Diputación de Granada | Obras Públicas y Vivienda

SERVICIO DE CARRETERAS

PLAN:

PLAN PROVINCIAL DE CARRETERAS 2024

TIPO DE ESTUDIO:	**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN**
TIPO DE EJECUCIÓN (Contrata o Administración):	**CONTRATA**

TÍTULO DEL PROYECTO:

2024/4/PPCGR/1-18

"C.P. GR-3200 DE A-4026 (PINOS GENIL) A GÜEJAR SIERRA.
MEJORA LOCAL DEL P.K. 6+900 AL P.K. 7+400 "

FECHA DE REDACCIÓN:	**OCTUBRE DE 2024**
PRESUPUESTO DEL PLAN	**614.332,89 €**
PRESUPUESTO DEL PROYECTO (sin IVA) / VALOR ESTIMADO	**507.713,13 €**
I.V.A. 21%	**106.619,76 €**
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (con I.V.A.)	**614.332,89 €**

El Ingeniero Jefe del Equipo Redactor

Miguel Maldonado Pérez
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

La Ingeniera Directora del Proyecto

Sara Manzano Valverde
Ing. de Caminos, Canales y Puertos
Jefa de Servicio de Carreteras

DOCUMENTOS QUE INTEGRAN ESTE PROYECTO

DOCUMENTO N.º 1: MEMORIA

MEMORIA
ANEJOS DE LA MEMORIA
- ANEJO 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO 2: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
- ANEJO 3: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
- ANEJO 4: TRÁFICO
- ANEJO 5: TRAZADO
- ANEJO 6: FIRMES
- ANEJO 7: VALORACIÓN DE ENSAYOS
- ANEJO 8: SOLUCIONES AL TRÁFICO
- ANEJO 9: REPLANTEO
- ANEJO 10: COORDINACIÓN CON ORGANISMOS
- ANEJO 11: EXPROPIACIONES
- ANEJO 12: SERVICIOS AFECTADOS
- ANEJO 13: PLAN DE OBRA
- ANEJO 14: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO 15: PRESUP. CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
- ANEJO 16: GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO 17: CONSULTA AMBIENTAL

DOCUMENTO N.º 2: PLANOS

0 SITUACIÓN E ÍNDICE
1 DSITRIBUCIÓN DE HOJAS
2 PLANTA TOPOGRÁFICA
3 PLANTA GENERAL
4 PLANTA DE TRAZADO Y REPLANTEO
5 PERFILES LONGITUDINALES
6 SECC. TRANSVERSALES TIPO
7 SECC. TRANSVERSALES
8 DRENAJE
9 SEÑALIZACIÓN BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
10 EXPROPIACIONES
11 SERVICIOS AFECTADOS
12 PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO N.º 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Las condiciones de tipo técnico que deben cumplir los diferentes materiales y unidades de obra incluidos en este proyecto, se recogen en el Documento nº 3, Pliego de Prescripciones Técnicas.

DOCUMENTO N.º 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES AUXILIARES
MEDICIONES
CUADRO DE PRECIOS Nº1
CUADRO DE PRECIOS Nº2
PRESUPUESTO
RESUMEN DEL PRESUPUESTO

DOCUMENTO N.º 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Tiene estructura de proyecto completo y se compone de Memoria, Planos, Pliego de prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto.

DOCUMENTO 1: MEMORIA

DOCUMENTO 1: MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y COORDINACIÓN CON ORGANISMOS 3
1.1. ANTECEDENTES 3
1.2. COORDINACION CON ORGANISMOS 3
2. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 4
2.1. OBJETO DEL PROYECTO 4
2.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS 4
2.3. MEJORA LOCAL DE TRAZADO 5
2.4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 6
2.4.1. RECONOCIMIENTO PREVIO EN VISITA DE CAMPO 6
2.4.2. CONTRATACIÓN DEL INFORME GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO 7
2.5. PRESCRIPCIÓN SOBRE EL MOVIMIENTOS DE TIERRAS 8
2.6. FIRMES, ESPESORES Y DOTACIÓN 8
2.6.1. DEFINICIÓN, ESPESORES Y DOTACIÓN 9
2.7. DRENAJE 10
2.8. ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN 10
2.9. CARTOGRAFÍA 10
2.10. PROCEDENCIA DE MATERIALES 10
2.11. REPLANTEO 10
2.12. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN 11
2.13. SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS 11
2.14. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES 11
2.15. SERVICIOS AFECTADOS O REPOSICIONES 12
2.16. PLAN DE OBRAS 12
2.17. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 12
2.18. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 13
2.19. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 13
2.19.1. PRESUPUESTO DE LA OBRA 13
2.19.2. VALORACIÓN DE EXPROPIACIONES 13
2.19.3. VALORACIÓN DE ENSAYOS 13
2.19.4. CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ARTÍSTICO ANDALUZ ... 13
2.19.5. SERVICIOS AFECTADOS 13
2.19.6. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 13
2.20. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS 13
2.21. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL 13
2.22. GESTIÓN DE RESIDUOS 14
3. CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 125 DEL REGLAMENTO DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS 14
4. TRAMITACIÓN AMBIENTAL 14
4.1. LEY 21/2013 DE EVALUACION AMBIENTAL 14
4.2. LEY 7/2007 de GESTION INTEGRADA DE LA CALIDAD AMBIENTAL (GICA) 14
4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y MEDIDAS CORRECTORAS 14
4.3.1. MEDIDAS PREVENTIVAS 14
4.3.2. MEDIDAS CORRECTORAS 14
4.4. CONSULTA A LA DELAGACIÓN DE MEDIO AMBIENTE 15
5. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN ESTE PROYECTO 16
6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE ESTE PROYECTO 16

1. ANTECEDENTES Y COORDINACIÓN CON ORGANISMOS

1.1. ANTECEDENTES

En marzo de 2024 el Ayuntamiento de Güejar Sierra presenta una memoria valorada para el acondicionamiento de la carretera GR-3200. Dicha memoria, asciende a un presupuesto total de 800.968,61€ IVA incluido.

Posteriormente, desde Diputación de Granada (DIPGRA) se sopesa la contratación de la redacción del presente proyecto para que, partiendo de la idea reflejada en la citada memoria, se de forma de proyecto constructivo de mejora puntual del trazado.

En septiembre de 2024, finalmente se contrata a la empresa INGEOSA SL para la redacción del proyecto de construcción, para la mejora local de la carretera GR-3200 bajo el título: **"C.P. GR-3200 DE A-4026 (PINOS GENIL) A GÜEJAR SIERRA. ACONDICIONAMIENTO DEL P.K. 6+900 AL P.K. 7+400 ", de clave 2024/4/PPCGR/1-18.**

1.2. COORDINACION CON ORGANISMOS

Durante la redacción del proyecto, se realizó consulta o se mantuvieron reuniones presenciales con organismos, empresas de suministro o Administración Pública. En concreto, se consulta a:

- Ayuntamiento de Güejar Sierra
- Junta de Andalucía
- Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

CONSULTAS/RESPUESTAS RECIBIDAS

Respecto al Ayuntamiento de Güejar Sierra, se mantienen varias reuniones presenciales, una en las dependencias del Ayuntamiento donde se presenta la propuesta del trazado. Otras se realizaron a pie de obra. Otras veces se contacta por email o por teléfono.

Se consulta sobre posibles servicios afectados en el recorrido de la traza y desde el Ayuntamiento se nos comunica que solo existe una tubería de agua potable que circula bajo la cuneta y que habrá que contemplar su reposición en el proyecto. Se aportan fotos en el anejo 1.

En posteriores conversaciones, se nos comunica verbalmente la posibilidad de entregar el material sobrante de la excavación al Ayuntamiento, habida cuenta que en su mayoría será material granular y roca, idóneo para la reparación de caminos y muros de piedra de la población. Dicho material se propone acopiarlo en la parcela de referencia catastral 18096A016001360000ST, desde donde el Ayuntamiento irá gastando ese material en las reparaciones que precise. Se aporta email de la comunicación en el anejo 10.

Respecto a la Junta de Andalucía, se eleva consulta a la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente, Delegación Territorial de Granada, al Servicio de Protección Ambiental. En dicha consulta de informa de la mejora local del trazado y sobre si esta se puede considerar una modificación no sustancial y, en caso de ser necesaria, la tramitación ambiental que deba someterse el proyecto, así como su alcance.

Respecto a CHG, las obras quedan lejos del Embalse de Canales por lo que no lo afecta pero, se proyecta el cambio de una tubería de drenaje transversal (ODT) en el PK 0+280, en una pequeña barranquera que sí vierte a este embalse. Dicha tubería actualmente se encuentra atascada de arrastres de tierras y se proyecta sustituirla por una tubería de diámetro 1.500 mm, con objeto de facilitar su conservación y limpieza. No se produce una merma hidráulica de la sección, sino que se aumenta la capacidad hidráulica, con lo que en principio no debería haber oposición técnica a la solución proyectada. No obstante, si consideramos oportuno comunicar dicha actuación a título informativo y previo a las obras, por si el organismo de la cuenca estima alguna observación.

2. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto la mejora local de la carretera GR-3200 del P.K. 6+900 al P.K. 7+400, que coincide con el fin de la carretera e inicio de travesía a su paso por Güejar Sierra.

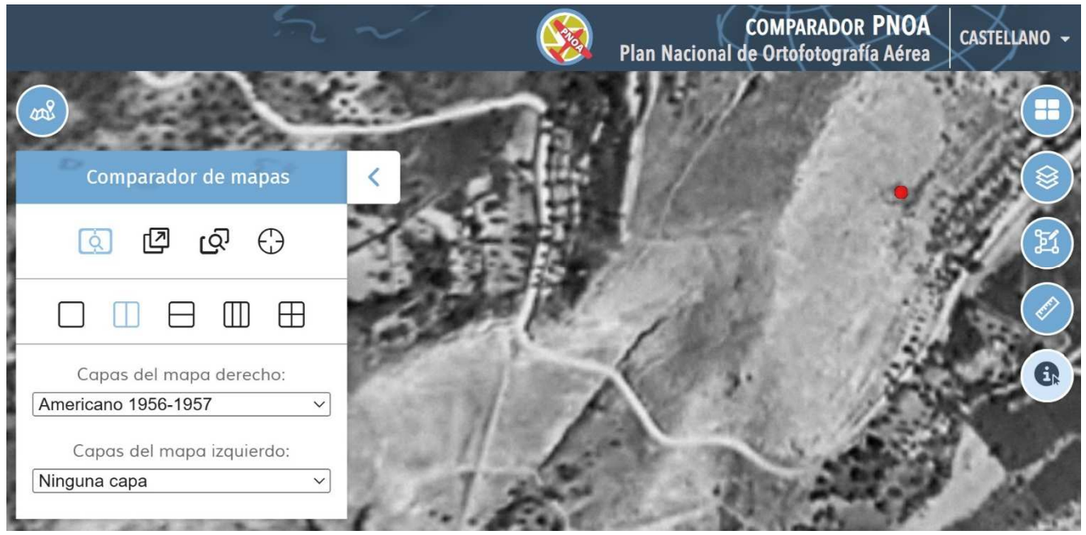
Tramo de proyecto de mejora local.

2.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

Para un análisis previo de las distintas opciones de mejora local del trazado, analizamos las ortofotos históricas disponibles del Instituto Geográfico Nacional y ortofoto de Google (por su actualidad), donde encontramos el origen del problema del trazado existente.

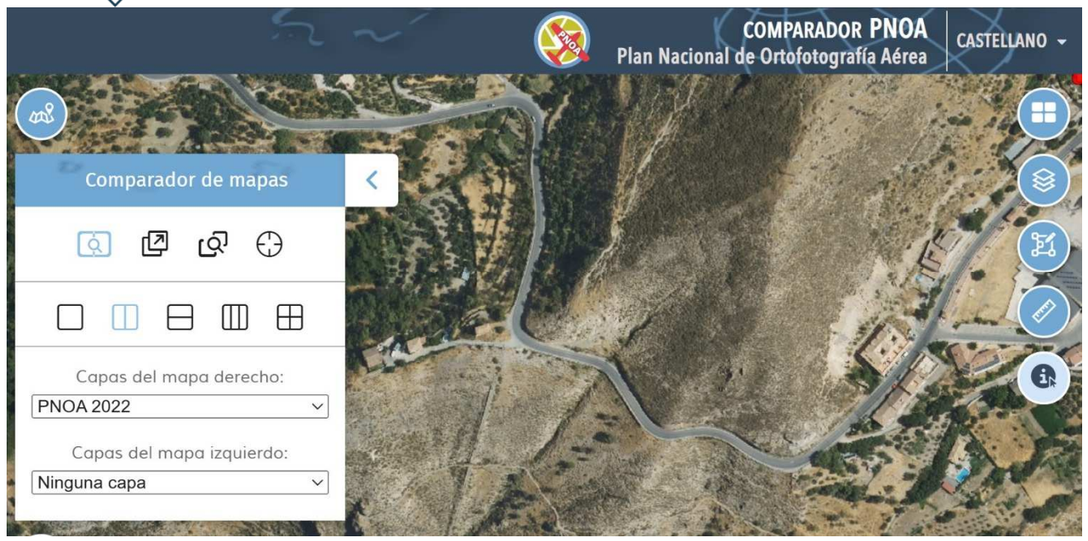
Se trata de un tramo de carretera bastante estrecho, con curvas de bajo radio, apenas existencia de sobreanchos, sobreanchos insuficientes que garanticen la seguridad vial en el cruce de dos vehículos pesados. Además, el tramo carece de arcenes que permitan circular a peatones con seguridad.

La situación anterior se debe a que el trazado que conocemos en su origen (ortofotos de 1957), era un camino de tierras o en el mejor de los casos, de zahorras compactadas que bordeaban la ladera de la montaña sin apenas sobreanchos, sin clotoides y con bajos radios de curvatura.



Ortofoto del año 1956-1957. Camino antiguo, origen del trazado estrecho y sinuoso de la carretera.

Ortofoto 2004. Se observa el mismo trazado ahora asfaltado y algo más ancha la plataforma.



Ortofoto 2022. Se observa el mismo trazado actual, sin cambios apreciables desde 2004.

Por el seguimiento de las ortofotos históricas hasta la actualidad, parece como si a aquel camino un año se le aplicó una capa de zahorra, a los años se asfaltó probablemente con macadam y dobles tratamientos, a los años se volvió a asfaltar, después alguien decidió dar ciertos sobreanchos, peraltes y clotoides… y así hasta la actualidad donde ese camino ya es considerado carretera de montaña, la carretera GR-3200.

En resumen, la carretera se mantiene prácticamente igual desde 1957, salvo alguna pequeña mejora del trazado que se ejecutó entre 1984 y 2004. Desde entonces hasta 2024, parece inalterada en su trazado.

2.3. MEJORA LOCAL DE TRAZADO

Para la mejora local del trazado, se da lectura a la NORMA 3.1-IC de la Instrucción de carreteras (Trazado).

En esa Norma, en la página 13, apartado 2.3 TIPOS DE PROYECTOS, en punto 4º indica literalmente:

> • **Proyecto de mejoras locales:** Es aquel cuya finalidad es la modificación de las características geométricas de elementos aislados de la carretera por necesidades funcionales y de seguridad.

Por último, al final del apartado 2.3 TIPOS DE PROYECTOS se indica que:

> La presente Norma no será de aplicación en los proyectos de mejoras locales y de actuaciones específicas.

No obstante lo anterior, para el diseño de la presente mejora local del trazado se ha procurado siempre mejorar al máximo posible los parámetros ahora existentes como radios, sobreanchos, peraltes, etc., siempre sin perder de vista que se trata de una carretera de alta montaña, situación y emplazamiento donde sería inviable económicamente y medioambientalmente dar cumplimiento a la totalidad del contenido de la NORMA 3.1-IC de la Instrucción de carreteras (Trazado).

PARÁMETROS DE TRAZADO DEL PROYECTO

En el proyecto se consideran para el tramo de mejora local, las siguientes características:

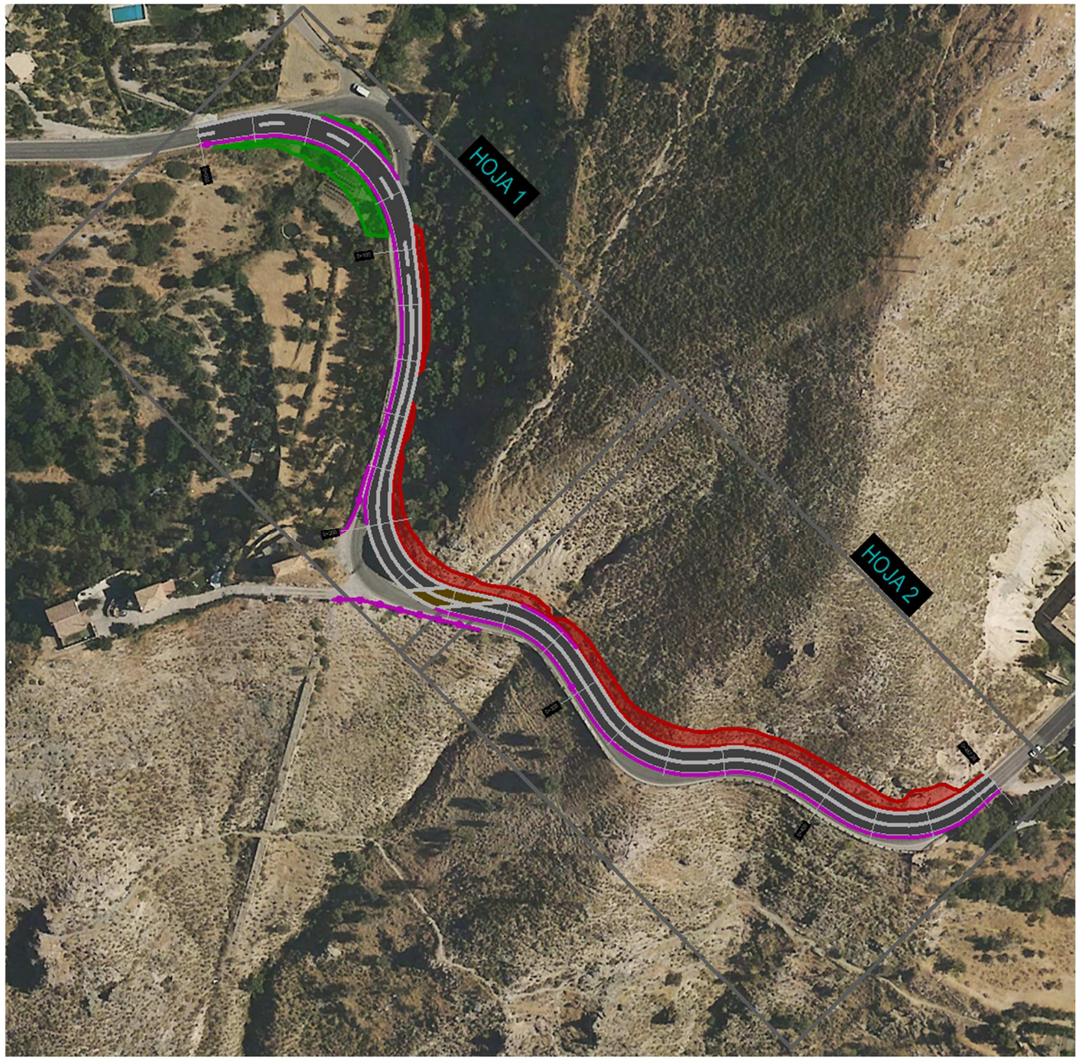
- Velocidad de Proyecto 40 Km/h
- Radio Mínimo en Planta 35 m
- Peralte Máximo 7 %
- Pendiente Máxima 8,41 %
- Calzada Mínima (rectas) 6,40 m
- Carril Mínimo (rectas) 3,20 m
- Calzada Máxima (sobreancho curvas) 8,50 m
- Carril Máximo (sobreancho curvas) 4,25 m
- Sobreancho de servicio (mínimo) 1,80 m

EJE EN PLANTA

Se define un eje de 467,26 m de longitud, con origen en la coordenada (X= 460.200,894 / Y= 4112606,897) y fin en el punto (X= 460485,985 / Y= 4112374,969).

Son necesarias ocho alineaciones rectas con siete curvas de radios 45 m, 90 m, 35 m, 40 m, 40 m, 40 m, y 38 m, como mejor solución para la mejora local del trazado, suavizando en gran medida las curvas existentes.

Se puede comprobar en la imagen siguiente, en una comparativa visual del estado original del trazado y el resultado proyectado, donde se ha mejorado la suavidad del trazado, aumentando la seguridad vial y el confort de la conducción.



Superposición de la situación proyectada sobre la existente. Se aprecia a simple vista la mejora del trazado.

EJE EN ALZADO

Se contemplan los ejes en alzado mediante los perfiles longitudinales en el Documento nº2 Planos, plano nº5 hojas de la 1 a la 2, donde se define la longitud, cotas, pendientes y parámetros de los acuerdos verticales, así como los peraltes de cada carril, contenido en el eje.

Es importante destacar que el trazado en alzado, en conjunto es bastante ajustado a la rasante existente, para evitar un mayor impacto ambiental y elevado coste de ejecución.

Las pendientes longitudinales mínima y máxima son 0,22% y 8,42% respectivamente.

SECCIONES TIPO

Se contemplan las secciones tipo en el Documento nº2 Planos, plano nº6, hojas de la 1 a la 2, donde se definen los anchos de los carriles, así como las diferentes capas que componen el cimiento de firme y el firme.

TALUDES

Se determinan los taludes a disponer de modo que se garantice la estabilidad de los mismos en las situaciones previsibles más extremas, según las indicaciones del informe geotécnico. Los taludes a disponer son:

- Terraplén: 3H:2V
- Desmonte: 1H:2V

SOBREANCHO DE SERVICIO

Por el lado exterior del trazado (margen derecha), por la parte exterior de la bionda, se ha generado un sobre ancho de servicio de 1,80 m (o superior), ideal para soterrar conducciones en reposición de afecciones (o futuras conducciones).

2.4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

2.4.1. RECONOCIMIENTO PREVIO EN VISITA DE CAMPO

Desde INGEOSA, se realiza visita de campo donde se realiza el recorrido por la carretera GR-3200, en un trayecto de unos 4,5 km, en la zona prevista de actuación.

En la visita se aprecia en un análisis visual que existen dos tramos perfectamente diferenciados por su distinta composición geológica.

TRAMO DEL P.K. 0+000 AL 0+200

Se trata de un primer tramo desde el PK 0+000 al PK 0+200 compuesto de materiales sueltos de naturaleza antrópica y suelo vegetal, en su mayoría basados en arcillas limosas de tonos rojizos y marrones, con algunas piedras sueltas de tamaño medio aproximado de 10-20 cm de aparente composición margosa o caliza. Este tramo se encuentra en su mayor parte con cultivo de olivos, almendros y otros frutales además de hortaliza.

En este tramo existen desmontes de la carretera actual de unos 2-4 m de altura, con una pendiente aparente de 1:2. Los desmontes parecen estables para esa pendiente y altura, salvo pequeñas erosiones superficiales que se aprecian, por lluvias, viento y heladas. En ese tramo no se prevé actuar más allá de un ligero desbroce y reperfilado de los taludes existentes.

Del P.K. 0+040 al 0+080 se prevé un terraplén de 5,00 m de altura y pendiente 3:2, que en visita de campo se prevé ejecutado sobre arcillas limosas por lo que para evitar problemas de asientos o expansividad de las arcillas, se estima necesario un informe realizado por una empresa especializada en geología y geotecnia para asegurar la estabilidad y comportamiento del mismo, además de indicar si se precisa un cimiento del terraplén que lo aísle del comportamiento de las arcillas.

TRAMO DEL P.K. 0+200 AL 0+470

En un segundo tramo comprendido entre el P.K. 0+200 al 0+470, se aprecia visualmente en su mayoría, una composición del terreno con alto contenido de rocas calizas y margas con mayor o menor grado de alteración.

En este tramo existen desmontes de entre 5 y 13,5 metros de altura de pendiente 1:2, que durante décadas se han mostrado estables, salvo pequeños desprendimientos superficiales provocados por la erosión superficial de lluvias, vientos y heladas.

Para la ejecución y mejora puntual del trazado, se precisa reperfilar esos taludes con lo que en algunas zonas se llegará a alturas cercanas a los 15 metros manteniendo esa misma pendiente del 1:2, nunca excediendo esta magnitud ni en altura ni en pendiente. Por ello, se estima necesario un informe realizado por una empresa especializada en geología y geotecnia para asegurar la estabilidad y comportamiento de los nuevos taludes.

CONCLUSIONES DE LA VISITA DE CAMPO

Finalizado el recorrido, los taludes existentes parece estables y por la experiencia con estos materiales, se cree que también será estables los taludes menores de 15 metros con pendientes 1:2.

No cabe duda que tras las obras se podrán producir pequeños desprendimientos superficiales de materiales sueltos, lo que obligará a una señalización, conservación y limpieza.

Concluyendo y no pudiendo apreciar más allá de lo superficial y sin ser INGEOSA una empresa especializada en geología y geotecnia, se decide la necesidad de contratar un informe geológico y geotécnico a una empresa especializada en este campo, donde se realicen los sondeos, ensayos y estudios que esa empresa especializada estime necesarios para contrastar y justificar o no, la estabilidad de los desmontes a proyectar.

2.4.2. CONTRATACIÓN DEL INFORME GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

En el contrato de Diputación de Granada con INGEOSA para la redacción del presente proyecto, no está incluido el estudio geológico y geotécnico que se pueda precisar.

Por tanto, desde Diputación de Granada se contrata a la empresa Cemosa la redacción del estudio geológico y geotécnico para realización del presente proyecto consistente en la mejora local de la carretera GR-3200 en el acceso a Güejar Sierra, proyecto de título: “C.P. GR-3200 DE A-4026 (PINOS GENIL) A GÜEJAR SIERRA. MEJORA LOCAL DEL P.K. 6+900 AL P.K. 7+400”

Para la realización del encargo, se solicita a CEMOSA que realice cuantos sondeos, ensayos y estudios que estime necesarios para comprobar la estabilidad de los desmontes y terraplenes necesarios contemplados en el proyecto.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO DE CEMOSA

En el informe de CEMOSA, se encuentran las conclusiones en lo referente al terraplén (pág. 38 y 59), a la zona de desmonte (pág. 61) y unas conclusiones generales (pág. 62).

En la página 38 del informe, se prescribe un saneo del cimiento del terraplén de 1,50 m de profundidad. Por tanto, en planos, mediciones y presupuesto se incluye la excavación, colocación de geotextil, de tubos de drenaje, pedraplén en cantidad suficiente para ejecutar esta solución indicada por la empresa especialista en Geología y Geotecnia (Cemosa).

En la página 17 del citado informe, se mencionan los resultados de la sísmica de refracción donde hasta los 7,50 m el material es excavable o ripable. Por debajo de los 7,50 se requiere martillo picador o explosivos. Para estos resultados, ha de considerarse que la sísmica de refracción se ha ensayado a pie de carretera existente (cuneta), y que los resultados que se dan son referidos a mayor profundidad de esa cota. Sin embargo, los desmontes han de ejecutarse por encima del ensayo realizado por lo que se estima que el material será excavable con una giratoria de 30 tn y martillo picador.

Para la estabilidad de los desmontes proyectados, la empresa CEMOSA indica en su informe (pág. 61) que son estables para las diferentes combinatorias de acciones ensayadas.

Además, hace hincapié en que durante la fase de excavación será precisa la presencia de un técnico competente que inspeccione el frente de excavación para analizar la aparición de posibles planos de deslizamiento.

Por último, CEMOSA añade unas conclusiones generales en la pag. 62 de su informe a modo de descargo de responsabilidad o “disclaimer”. En esas conclusiones, se reitera en la necesidad de que otro técnico, durante la ejecución de las obras compruebe visualmente o mediante ensayos, lo que a CEMOSA le ha sido contratado como empresa especialista.

Por lo anterior, recomienda a la Administración promotora de la licitación de las obras que durante las fases de excavación, se contrate a otra empresa especialista que designe un técnico competente para el seguimiento, control y análisis de estabilidad de los taludes rocosos resultantes de la excavación, antes de la entrada en servicio de las obras.

2.5. PRESCRIPCIÓN SOBRE EL MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Terraplenado

Dado que se trata de un terraplenado sencillo con cajeo de saneo mediante pedraplén, ejecución del cimiento del firme y posterior ejecución del firme, no es precisa prescripción adicional a las indicadas en el pliego de prescripciones técnicas particulares (PG-3). Quedará a criterio del Director de Obra cualquier otra indicación sobre la ejecución.

Excavación y reperfilado de taludes

Por tratarse de taludes de hasta casi 15 m de altura (siempre menores a 15 m), se propone el uso de una excavadora giratoria de 30 t con brazo de alcance de corte vertical superior a 15 m, de modo que posibilite las labores de corte y reperfilado del talud, incluso con martillo hidráulico si se precisase, hasta una altura de 15 m. Así se presupuesta y describe en el presupuesto general.

Ejemplos de excavadoras giratorias con brazo de gran alcance de corte vertical.

2.6. FIRMES, ESPESORES Y DOTACIÓN

Se consideran 2 tramos diferenciados ya que el primero de ellos entre el P.K. 0+000 hasta el PK 0+080 es un terraplén y el segundo es en desmonte, desde el PK 0+080 hasta el final de obra, PK 0+467.

Atendiendo al anejo 6 firmes, para la zona de la traza donde hay terraplén, se opta por una solución de suelo seleccionado hasta cota del firme y encima, un firme de 40 cm de zahorra artificial en dos capas de 20 cm, 5 cm de mezcla bituminosa en caliente como capa intermedia y sobre esta, 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo rodadura.

Para la ejecución, se ejecutará la zahorra en 2 tongadas de 20cm y las mezclas bituminosas se aplicarán en dos capas, la inferior de 5 cm y la de rodadura de 5 cm. Sobre la zahorra y previo a la mezcla bituminosa de 5 cm, se aplicará un riego de imprimación. Sobre la capa de 5 cm de mezcla bituminosa en caliente y previo a la capa de rodadura de 5 cm, se aplicará un riego de adherencia.

En las zonas de ensanche de la plataforma, se aplicarán 40 cm de zahorra artificial en dos capas de 20 cm, 5 cm de mezcla bituminosa en caliente como capa intermedia y sobre esta, 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo rodadura.

Para la zona de la traza donde no hay terraplén ni desmonte pero sí se aprovecha el firme existente, se aplicará 1 capa de refuerzo de firme y regularización compuesta por 5 cm de capa de rodadura con los preceptivos riegos de adherencia.

Se prevé un exceso de medición de capa intermedia para regularización de la rasante y cambio de peraltes en adaptación al nuevo trazado.

En el apartado siguiente se definen los materiales y dotaciones a aplicar.

2.6.1. DEFINICIÓN, ESPESORES Y DOTACIÓN

Atendiendo a los anteriores apartados, se concluye con la siguiente explanada y paquete de firme en la zona de ampliación de plataforma.

PAQUETE PARA ZONA DE TERRAPLÉN	
DENOMINACIÓN	**ESPESOR/DOTACIÓN**
Hormigón bituminoso AC 16 surf B 50/70 S	5 cm
Emulsión C60B3 ADH en riego de adherencia	0,5 kg/m²
Hormigón bituminoso AC 22 bin B 50/70 S	5 cm
Riego imprimación C50BF4 IMP	1 kg/m²
Zahorra artificial tipo ZA25	20 cm
Zahorra artificial tipo ZA25	20 cm
Relleno general con suel. selecionado	Variable, según cota a alcanzar
Saneo con pedraplén, geotextil y drenaje	1,50 m

PAQUETE SOBRE APROVECHAMIENTO DE CALZADA EXISTENTE (refuerzo y regularización)	
DENOMINACIÓN	**ESPESOR/DOTACIÓN**
Hormigón bituminoso AC 16 surf B 50/70 S	5 cm
Emulsión C60B3 ADH en riego de adherencia	0,5 kg/m²
Hormigón bituminoso AC 22 bin B 50/70 S	Regularización variable 4-6 cm
Emulsión C60B3 ADH en riego de adherencia	0,5 kg/m²

PAQUETE PARA ZONA DE DESMONTE (ensanche de plataforma)	
DENOMINACIÓN	**ESPESOR/DOTACIÓN**
Hormigón bituminoso AC 16 surf B 50/70 S	5 cm
Emulsión C60B3 ADH en riego de adherencia	0,5 kg/m²
Hormigón bituminoso AC 22 bin B 50/70 S	5 cm
Riego imprimación C50BF4 IMP	1 kg/m²
Zahorra artificial tipo ZA25	20 cm
Zahorra artificial tipo ZA25	20 cm

2.7. DRENAJE

Se prevé la ejecución 470 m de cuneta revestida de hormigón en masa en la margen izquierda del trazado.

Se proyecta un tubo de 1.500 mm de hormigón armado en el P.K. 0+050, bajo el terraplén proyectado y un tubo de 800 mm en ese mismo P.K., en conexión del drenaje existente con el muevo tubo de 1.500 mm.

Se ha definido la sustitución de una ODT en el P.K. 0+275 por un tubo de hormigón armado de diámetro 1.500 mm, con objeto de facilitar su limpieza y mantenimiento.

Los tubos contemplan presupuesto para la ejecución de, arquetones de entrada, aletas y caederos de escollera o mampostería según corresponda y se puede contemplar en los documentos planos y presupuesto.

2.8. ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN

Se contempla en este capítulo del presupuesto y en el documento planos, la ejecución de 900 m2 de malla de triple torsión en el P.K. 0+420 al 0+460 en la margen izquierda.

Además se prevé la ejecución de 600 m2 de gunitado de mortero de 10 cm de espesor en ese mismo tramo de P.K.s.

La ejecución se atendrá a las indicaciones del técnico de la empresa de Geotecnia que designe la Administración (DIPGRA) para el seguimiento de la excavación de los taludes, según prescribe el informe geotécnico del anejo 3 del presente proyecto.

2.9. CARTOGRAFÍA

El levantamiento taquimétrico realizado permitirá a los técnicos de la empresa contratista, el estudio de la zona y alrededores con el fin de acometer los trabajos necesarios para la ejecución de las obras.

Los datos utilizados en la realización de los planos mediante la proyección cartográfica oficial en España, U.T.M. y georreferenciados mediante el sistema de referencia oficial E.T.R.S.89. utilizado para la medición de la parcela es mediante tecnología G.P.S en R.T.K., mediante sistema RAP-IP.

Con bases de replanteo estratégicamente colocadas se realiza una radiación de precisión para la obtención de las coordenadas de los elementos determinantes del levantamiento. En el Anejo 2 se encuentran una descripción más detallada del trabajo realizado.

2.10. PROCEDENCIA DE MATERIALES

Los materiales principales necesarios para la ejecución de las obras son:

- Mezclas Bituminosas
- Zahorra Artificial
- Hormigón
- Suelo Seleccionado
- Pedraplén
- Señalización

Proponemos como ejemplo, varias empresas de suministro cercanas a la obra, que pueden suministrar los materiales necesarios:

Para hormigones:

- Hormigones Lastra. Tlf. 958 812 704

Para la zahorra y suelo seleccionado se propone:

- Canteras Áridos Guerrero Tlf. 958 340376

Para las mezclas bituminosas:

- Hormacesa. Tlf. 958 257416

Para la señalización:

- GSVIAL Movilidad y Balizamiento. Tlf. 696057128

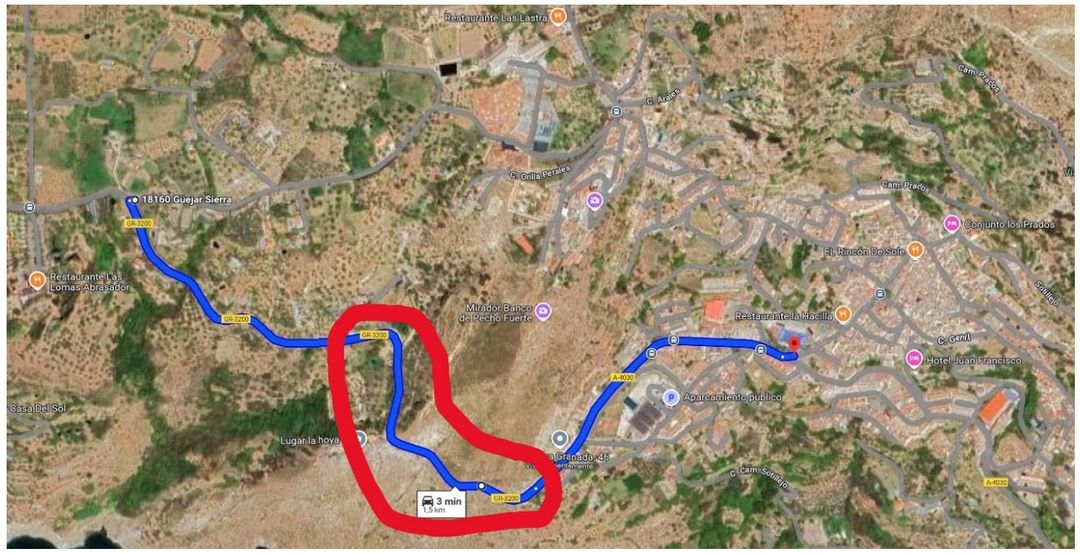
2.11. REPLANTEO

En el plano 4 se indican los puntos de replanteo del trazado, así como en el anejo 9.

Se proporcionan 2 bases de replanteo anejo 2 de topografía.

2.12. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN

Las obras se ejecutan sobre un tramo de una carretera convencional de doble sentido, con la mayoría del tramo sin posibilidad de desvío alternativo. Por ello, se propone la ejecución mediante medias calzadas, con objeto de no interrumpir totalmente el tráfico, permitiendo la circulación alterna.



Recorrido mediante tráfico alterno.

Se comunicará con 15 días de antelación al Ayuntamiento, líneas de transportes de pasajeros, Taxi, Bomberos, Urgencias, 112, Colegios, Guardia Civil, Ayuntamientos de localidades colindantes, Gobernación.

Todos los cortes y/o desvíos de tráfico necesarios para la ejecución de las unidades de obra correrán a cargo del contratista, entendiéndose incluido su coste en el de la unidad a ejecutar, por lo que el contratista no podrá ejercer reclamación económica alguna por este concepto. Se incluyen todas las operaciones necesarias para la gestión del tráfico conforme a la instrucción 8.3 IC Señalización de Obras y su Manual de Ejemplos de Señalización de Obras, tanto en la propia carretera como desvíos, y tanto las señales temporales (verticales u horizontales) como la mano de obra a emplear en señalistas y en la instalación de las señales.

En el caso de que en la ejecución de algunas partidas fuera imprescindible un desvío del tráfico en vez de ejecutar a medias calzadas, por ejemplo durante la excavación de los taludes más altos, se propone el desvío del tráfico ligero por el Barrio Alto de la localidad.

Dicho desvío se consensuará con el Ayuntamiento y se anunciará 10 días antes. Lamentablemente, ese desvío no admite la circulación de tráfico pesado por lo que el tráfico pesado (autobuses de línea y transportes de mercancías) continuará pasando por las obras, mediante el uso de señalistas o semáforos con control remoto.

Propuesta para desvío del tráfico ligero.

2.13. SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

Se prevé la reposición de la señalización horizontal, vertical y defensas que es necesaria e imprescindible su implantación o reposición, ya que, en las operaciones de fresado, reparación, mejora local o refuerzo, se verá afectada o eliminada dicha señalización. Por tanto, se proyecta una reposición de la señalización horizontal, vertical y defensas. En el plano nº 9 así como en el Documento Nº 4 presupuesto, se contempla la ubicación detallada y medida de la señalización horizontal, vertical y defensas. Se prestará especial atención a la ORDEN CIRCULAR 35/2014 SOBRE CRITERIOS DE APLICACIÓN DE SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS.

2.14. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

En el anejo 11 y plano 10, se describe la estimación de las expropiaciones temporales y las definitivas. A petición de la Supervisión del proyecto, no se aporta valoración de la expropiación.

Ha de significarse de modo expreso, que la superficie determinada en el anejo es solo orientativa, para uso y conocimiento de la administración, de manera independiente a la realización del preceptivo expediente expropiatorio que habrá de incoarse, donde acabadas las obras se podrá realizar una justa medición de la superficie a expropiar y ocupada temporalmente, y al precio que justamente valore la unidad de expropiaciones del Servicio de Administración de la Diputación.

2.15. SERVICIOS AFECTADOS O REPOSICIONES

Durante la redacción del proyecto, se realizó consulta presencial en reunión mantenida en el Ayuntamiento de Güejar Sierra, sobre los servicios o conducciones que llegan a la población por la carretera GR-3200.

El Ayuntamiento nos respondió indicando que el único servicio afectado con las obras es una tubería de abastecimiento que discurre bajo la cuneta. Ver anejo 12.

En visita de campo realizada al efecto, se detecta afección a la red de abastecimiento cuyo trazado se encuentra bajo la cuneta interior (margen izquierda de la carretera). Comprobado el levantamiento topográfico y la superposición de este con el trazado de proyecto, se decide la necesidad de cambiar de ubicación esa tubería. Esto se debe a que la tubería hoy se encuentra en un trazado en el que la tubería quedaría totalmente bajo la calzada, situación no deseable ante posibles roturas de la tubería, ya que además de interrumpir el tráfico, podría perjudicar el paquete de firme de la carretera.

Encontramos en la margen derecha del PK 0+000 al 0+240 afección a una valla de cerramiento de 2 m de altura en una longitud total de 240 m.

Se encuentra afección a un tubo salva cunetas en un acceso particular.

El presupuesto de reposiciones queda recogido en el presupuesto de ejecución material de proyecto global, por lo que **NO es preciso contabilizar esta partida en el Presupuesto para Conocimiento de la Administración.**

NOTA FINAL: Dado que desde la redacción del proyecto hasta la ejecución pudieran aparecer más servicios afectados, durante el replanteo de las obras y tras el desbroce, el contratista adjudicatario de las obras deberá cerciorarse que de no se afectan más servicios, realizando visita a obra con los técnicos de las empresas de suministro y el Director de las obras.

2.16. PLAN DE OBRAS

El plazo previsto para la obra es de **cuatro (4) meses**. El diagrama del plan de trabajos y flujo de caja se encuentra recogido en el Anejo Nº 13 “Plan de Obra”.

El contratista adjudicatario de las obras podrá presentar un mejor plan de obra en función de los medios materiales, maquinaria y mano de obra que oferte en la licitación.

2.17. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Desde 2023, a petición de la Supervisión del Proyecto, se elimina la clasificación del contratista del proyecto ya que afecta solamente a efectos de la licitación, y no para el diseño de la obra. La clasificación del contratista viene definida en el informe de supervisión correspondiente, y no hace falta que forme parte del proyecto (no se encuentra entre la documentación requerida en el art 233 de la ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público).

Pese lo anterior, se propone la siguiente clasificación:

Atendiendo al presupuesto de cada capítulo y porcentaje sobre el total:

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

00	TRABAJOS PREVIOS		12.008,20	2,81%
01	MOV. DE TIERRAS		186.489,96	43,71%
02	AFECCIONES Y REPOSICIONES		17.412,76	4,08%
03	DRENAJE		24.510,74	5,74%
04	ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN		34.323,00	8,04%
05	FIRMES		111.231,16	26,07%
06	SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS		27.600,51	6,47%
07	SOLUCIONES AL TRÁFICO		6.633,68	1,55%
08	GESTIÓN DE RESIDUOS		631,40	0,15%
09	SEGURIDAD Y SALUD		5.808,28	1,36%
	TOTAL EJECUCION MATERIAL		426.649,69	
	Gastos Generales	13,00%	55.464,46	
	Beneficio Industrial	6,00%	25.598,98	
	Ejecución Material más G.G. y B.I.		507.713,13	
	I.V.A.	21,00%	106.619,76	
	Total Presupuesto Base de Licitación			
	T O T A L		614.332,89	

Resulta que el capítulo 01 movimientos de tierras y capítulo 05 firmes son los que exceden del 20% del total, correspondiendo la clasificación a los grupos y subgrupos, considerando para las categorías el PBL de cada capítulo (sin IVA):

CAP 01 (221.913,05€) GRUPO A, SUBGRUPO 1, CATEGORIA 2
CAP 05 (132.365,08€) GRUPO G, SUBGRUPO 4, CATEGORIA 1

2.18. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Se redacta el Anejo 14, con objeto de justificar el importe de los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1, y que son los que han servido de base para el cálculo y determinación del presupuesto de la obra, para ello se parte de los elementos que forman la unidad, dividiendo el estudio en los siguientes conceptos:

- Coste horario de la mano de obra del convenio de la construcción de la provincia
- Coste horario de los equipos de maquinaria
- Costes de los materiales
- Costes indirectos
- Precios desglosados o descompuestos

Con estos valores y teniendo en cuenta los rendimientos correspondientes de acuerdo con las características de cada unidad de obra, se determinan los precios unitarios para su aplicación en el presente proyecto.

2.19. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

2.19.1. PRESUPUESTO DE LA OBRA

El importe del Presupuesto de Ejecución Material de las obras comprendidas en el presente proyecto asciende a la cantidad de **CUATROCIENTOS VEITISÉIS MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (426.649,69 €).**

El importe del Presupuesto Base de Licitación de las obras comprendidas en el presente proyecto asciende a la cantidad de **SEISCIENTOS CATORCE MIL TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (614.332,89 €)**

2.19.2. VALORACIÓN DE EXPROPIACIONES

Se prevén expropiaciones en el anejo 11. A petición de la Supervisión del proyecto, la unidad de expropiaciones del Servicio de Administración de la Diputación será quien valore el importe de las expropiaciones.

2.19.3. VALORACIÓN DE ENSAYOS

De acuerdo con lo expuesto en el Anejo 7 del Proyecto (Valoración de ensayos), el presupuesto del “Plan de ensayos de Recepción” es de 3.985,58 € más el 21% de IVA.

Atendiendo a la Cláusula 38 de Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, de los ensayos de contraste (en este caso recepción) el contratista sufragará los costes hasta el 1% del PEM (4.266,50 € en este caso). Por tanto, la Administración ha de conocer que no hay exceso sobre el 1% que reflejar en este anejo.

2.19.4. CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ARTÍSTICO ANDALUZ

En aplicación sobre Conservación del Patrimonio Histórico Artístico Andaluz, se prevé un 1% sobre el Presupuesto de Ejecución Material, en obras en cuyo importe supere la cantidad de 1.000.000,00 € de PBL sin IVA. En este caso, el PBL sin IVA es inferior por lo que el importe para conservación **es de 0,00€**

2.19.5. SERVICIOS AFECTADOS

La reposición de los servicios afectados se encuentra recogida en el capítulo 2 del presupuesto general, por lo que no habrá importe añadido para conocimiento de la administración en este concepto.

2.19.6. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Tras la suma de los anteriores apartados, el Presupuesto para Conocimiento de la Administración asciende a: **SEISCIENTOS CATORCE MIL TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (614.332,89€).**

2.20. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Atendiendo al artículo 103 de la ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, se informa que no existe obligatoriedad de presentar fórmula de revisión de precios en el presente proyecto.

2.21. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

En el Documento nº 5 del Proyecto se incluye el Estudio de Seguridad y Salud Laboral, elaborado de acuerdo al Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997.

El citado estudio alcanza la cifra de 5.808,28 € de presupuesto de ejecución material.

2.22. GESTIÓN DE RESIDUOS

Se realiza estudio de Gestión de Residuos en el anejo 16 y plano nº 12 en el Documento nº2 Planos. Resulta un importe estimado de 631,40 € en ejecución material, que es incorporado al Documento 4 Presupuesto.

El canon de gestión de maderas, metales y otras partidas, no se incluye aquí, puesto que se encuentra contemplado en la propia partida respectiva del presupuesto general.

No se incluye canon de tierras y pétreos de la excavación puesto que los materiales resultantes de la excavación han sido solicitados por el Ayuntamiento para su REUTILIZACIÓN en reparación de caminos y muros de piedra municipales.

No se prevé la generación de residuos peligrosos.

3. CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 125 DEL REGLAMENTO DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

El proyecto que nos ocupa es una obra completa y por tanto susceptible de ser entregada al uso público general, por lo que reúne los requisitos establecidos en el Artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RLCAP).

4. TRAMITACIÓN AMBIENTAL

4.1. LEY 21/2013 DE EVALUACION AMBIENTAL

Dadas las características de la obras, no quedan incluidas dentro del Anexo I, Grupo 6, letra a) de la Ley 21/2013, por lo que **el proyecto NO está sometido a la evaluación ambiental ordinaria.**

Por otro lado, el proyecto tampoco se puede incluir dentro del Anexo II, Grupo 7 de la citada Ley, por lo que **el proyecto NO está sometido a la evaluación ambiental simplificada.**

4.2. LEY 7/2007 DE GESTION INTEGRADA DE LA CALIDAD AMBIENTAL (GICA)

Dadas las características de las obras, no quedan incluidas dentro del Anexo I, de la Ley 7/2007 actualizada el 16/02/2024, por lo que **el proyecto NO está sometido a los Instrumentos de Prevención y Control Ambiental (AAI, AAU, EA, CA).**

4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y MEDIDAS CORRECTORAS

El Contratista adjudicatario de las obras, previo al inicio de estas realizará un reportaje fotográfico de la zona de actuación y será entregado al Director de Obra, con objeto de una vez finalizadas las obras, el entorno quede igual que en su estado anterior.

Pese a no estar el presente proyecto sometido a los puntos 4.1 y 4.2, para la realización de las obras y con objeto de prevenir y evitar afección ambiental, se prescriben las siguientes medidas preventivas y correctoras:

4.3.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

Pese a lo anterior, <u>todo el personal de obra evitará verter o arrojar cualquier material al entorno de la obra.</u>

4.3.2. MEDIDAS CORRECTORAS

Calidad del aire y contaminación acústica

- Con objeto de minimizar el ruido, la sobreemisión de gases y las vibraciones en la fase de construcción, todo vehículo de tracción mecánica deberá tener en buenas condiciones de funcionamiento el motor, la transmisión, carrocería y demás elementos del mismo capaces de producir ruido y vibraciones y especialmente, el dispositivo silenciador de los gases de escape, con el fin de que el nivel sonoro emitido por el vehículo al circular, o con el motor en marcha no exceda los límites legales. En cualquier caso estos vehículos tendrán la ITV vigente.
- Con el fin de minimizar, en la medida de lo posible, las afecciones a la población y a los cultivos del entorno del trazado, derivadas de alteraciones en la calidad del aire durante la fase de construcción, se llevarán a cabo una serie de actuaciones que minimicen la emisión de partículas de polvo, gases. Por ello se procederá al riego periódico de las superficies desnudas de vegetación sobre todo en época de estiaje ó de fuertes vientos, con objeto de evitar el levantamiento, dispersión y deposición perniciosa de nubes de arena y polvo.
- Con el fin de minimizar en la medida de lo posible las afecciones a la población, no se realizarán obras ruidosas entre las 23 y las 7 horas en el entorno de los espacios habitados.
- El transporte de áridos por camiones deberá realizarse con la precaución de cubrir la carga con una lona, para evitar la emisión de polvo, tal y como viene exigiendo la legislación vigente.

- En la medida de lo posible, se deben de utilizar las maquinarias de la obra a la vez ya que con esto el incremento de ruido es menor que si se utilizan en diferentes momentos.

Residuos

- Los Residuos no peligrosos serán clasificados y depositados en los cubos de basura y contenedores repartidos para cada tipo (Residuos Sólidos Urbanos y Residuos Inertes: embalajes, envases vacíos y chatarras). Los Residuos Sólidos Urbanos serán puestos a disposición del organismo competente de R.S.U. y los Residuos Inertes serán retirados por un Gestor de Reciclado y/o Reutilización.
- Durante la fase de ejecución los residuos producidos (en caso de ser peligrosos y urbanos) deberán estar debidamente gestionados desde su almacenamiento, conservación y etiquetado si fuera necesario, hasta su retirada por un gestor autorizado y adecuado para cada producto. En concreto, habrá que tener en cuenta los siguientes aspectos:
  - Los Contratistas y subcontratistas, si los hubiera, serán responsables de que no existan residuos en las inmediaciones de la obra y de toda la gestión de los residuos.
  - Queda prohibido verter residuos domésticos en las inmediaciones de la obra o su entorno (latas, botellas,...).
  - En cualquier caso, estará prohibido el vertido de cualquier residuo peligroso a la red de alcantarillado, a los viales, acerados o al cauce.
  - Dada la corta duración de las obras en el cauce, NO se efectuarán cambios de aceites o filtros en las inmediaciones de las obras. El cambio se realizará en centros de gestión autorizados (talleres, estaciones de engrase, etc.)
- Los escombros serán retirados a vertederos legalizados. La tierra vegetal y materiales sobrantes serán empleados en otras actuaciones que lo requieran o en vertederos autorizados. En caso de requerir material de préstamo se restaurará el préstamo empleado. El material retirado se transportará a vertedero.
- En el caso de no localizar ningún vertedero autorizado en las proximidades de la traza, el excedente se transportará a plantas de tratamiento de inertes localizadas en las inmediaciones.
- Los residuos procedentes de la construcción y demolición no peligrosos deberán gestionarse según el anejo Gestión de Residuos.

Generales

Quedará perfectamente delimitado mediante jalonamiento la zona de ocupación estricta de las obras, con el fin de que se evite el paso de maquinaria y personas a zonas ajenas, con lo que se minimizarán las afecciones no previstas por ocupación de suelo.

PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O CORRECTORAS

La Gestión a valorar correspondiente al proceso de separación y eliminación de los RCDs generados, incluyendo la separación, acopio en contenedores, canon de vertedero y transporte al mismo, queda contemplada en el anejo de Gestión de Residuos y en las respectivas partidas.

Respecto a las medidas correctoras “generales”, en el capítulo de Seguridad y Salud se contempla el presupuesto para el jalonamiento y señalización de la zona de ocupación.

4.4. CONSULTA A LA DELAGACIÓN DE MEDIO AMBIENTE

Pese a lo indicado en los apartados 4.1 y 4.2, con fecha 20/12/2024, desde el Servicio de Carreteras de Diputación de Granada se elevó consulta ambiental a la Delegación Territorial de Sostenibilidad y Medio Ambiente en Granada, Servicio de Protección Ambiental según se muestra en el anejo 17.

Al tratarse de una mejora local del trazado en solo alguna curva y en menos de 500 m de longitud, se consulta si la actuación puede considerarse como una modificación no sustancial y, en caso de ser necesaria, la tramitación ambiental a la que deba someterse el proyecto, así como su alcance. Se incorpora respuesta en el anejo 10 y 17.

5. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN ESTE PROYECTO

DOCUMENTO N.º 1: MEMORIA

MEMORIA

ANEJOS DE LA MEMORIA

ANEJO 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO
ANEJO 2: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
ANEJO 3: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
ANEJO 4: TRÁFICO
ANEJO 5: TRAZADO
ANEJO 6: FIRMES
ANEJO 7: VALORACIÓN DE ENSAYOS
ANEJO 8: SOLUCIONES AL TRÁFICO
ANEJO 9: REPLANTEO
ANEJO 10: COORDINACIÓN CON ORGANISMOS
ANEJO 11: EXPROPIACIONES
ANEJO 12: SERVICIOS AFECTADOS
ANEJO 13: PLAN DE OBRA
ANEJO 14: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO 15: PRESUP. CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
ANEJO 16: GESTIÓN DE RESIDUOS
ANEJO 17: CONSULTA AMBIENTAL

DOCUMENTO N.º 2: PLANOS

0 SITUACIÓN E ÍNDICE
1 DSITRIBUCIÓN DE HOJAS
2 PLANTA TOPOGRÁFICA
3 PLANTA GENERAL
4 PLANTA DE TRAZADO Y REPLANTEO
5 PERFILES LONGITUDINALES
6 SECC. TRANSVERSALES TIPO
7 SECC. TRANSVERSALES
8 DRENAJE
9 SEÑALIZACIÓN BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
10 EXPROPIACIONES
11 SERVICIOS AFECTADOS
12 PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO N.º 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Las condiciones de tipo técnico que deben cumplir los diferentes materiales y unidades de obra incluidos en este proyecto, se recogen en el Documento nº 3, Pliego de Prescripciones Técnicas.

DOCUMENTO N.º 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES AUXILIARES
MEDICIONES
CUADRO DE PRECIOS Nº1
CUADRO DE PRECIOS Nº2
PRESUPUESTO
RESUMEN DEL PRESUPUESTO

DOCUMENTO N.º 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Tiene estructura de proyecto completo y se compone de Memoria, Planos, Pliego de prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto.

6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE ESTE PROYECTO

CAPÍTULO O PARTIDA		IMPORTE (€)	
RESUMEN DEL PRESUPUESTO			
00 TRABAJOS PREVIOS		12.008,20	2,81%
01 MOV. DE TIERRAS		186.489,96	43,71%
02 AFECCIONES Y REPOSICIONES		17.412,76	4,08%
03 DRENAJE		24.510,74	5,74%
04 ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN		34.323,00	8,04%
05 FIRMES		111.231,16	26,07%
06 SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS		27.600,51	6,47%
07 SOLUCIONES AL TRÁFICO		6.633,68	1,55%
08 GESTIÓN DE RESIDUOS		631,40	0,15%
09 SEGURIDAD Y SALUD		5.808,28	1,36%
TOTAL EJECUCION MATERIAL		426.649,69	
Gastos Generales	13,00%	55.464,46	
Beneficio Industrial	6,00%	25.598,98	
Ejecución Material más G.G. y B.I.		507.713,13	
I.V.A.	21,00%	106.619,76	
Total Presupuesto Base de Licitación			
T O T A L		614.332,89	

El importe del Presupuesto Base de Licitación de las obras comprendidas en el presente proyecto asciende a la cantidad de: **SEISCIENTOS CATORCE MIL TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (614.332,89 €).**

A la fecha de la firma digital del documento PDF.

El Ingeniero Jefe del Equipo Redactor.

Firmado a la fecha de la firma digital por Miguel Maldonado Pérez, DNI 23.***.63Z, el día 01/10/2025 con un certificado emitido por AC Representación

Miguel Maldonado Pérez
Ing. de Caminos Canales y Puertos

La Ingeniera Directora del Proyecto

Sara Manzano Valverde
Ing. de Caminos Canales y Puertos
Jefa de Servicio de Carreteras

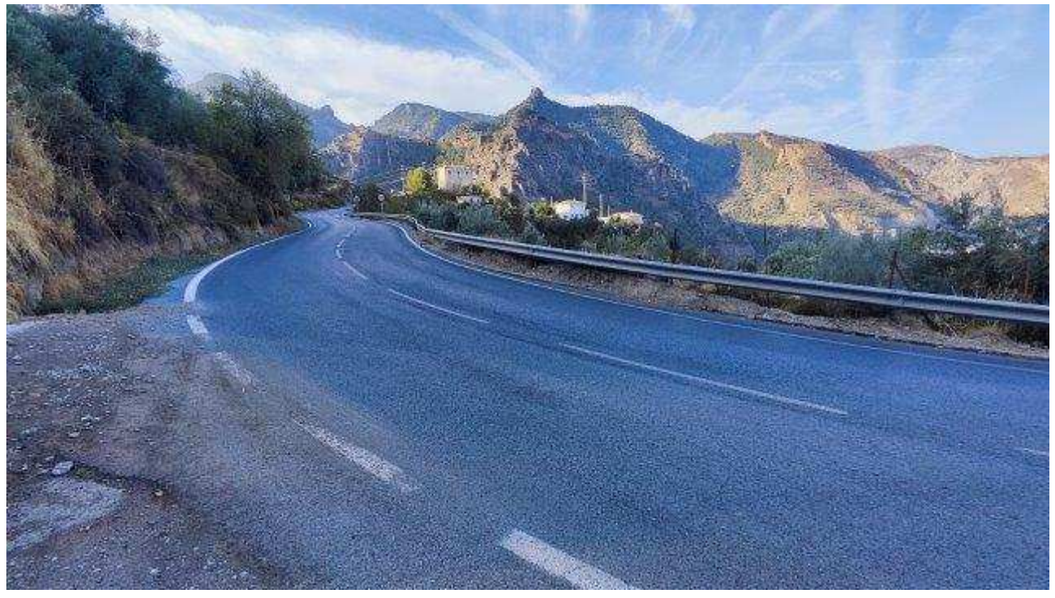
ANEJO 1. REPORTAJE FOTOGRAFICO

ANEJO 1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

CONTENIDO:

Recorrido fotográfico desde el PK 0+000 hasta el 0+467,26

1.- FOTO PREVIA AL INICIO



3.- FOTO PK 0+060

2.- FOTO PK 0+000

4.- FOTO PK 0+100

5.- FOTO PK 0+140

7.- FOTO PK 0+190

6.- FOTO PK 0+170

8.- FOTO PK 0+220

9.- FOTO PK 0+230

11.- FOTO PK 0+280

10.- FOTO PK 0+260

12.- FOTO PK 0+280 BIS

13.- FOTO PK 0+280 TER

15.- FOTO PK 0+360

14.- FOTO PK 0+300

16.- FOTO PK 0+400

17.- FOTO PK 0+420

18.- FOTO PK 0+440

19.- FOTO PK 0+440 BIS

20.- FOTO PK 0+460

ANEJO 2. CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFIA

ANEJO 2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....3
2. INFORME TOPOPOGRÁFICO.....3
3. ARCHIVO DIGITAL 3
4. ANEXO I. INFORME TOPOGRÁFICO DE LA EMPRESA ESPECIALIZADA.....4

1. INTRODUCCIÓN

En el contrato de Diputación de Granada con INGEOSA para la redacción del presente proyecto, no se incluyen los trabajos de topografía, que comprenden habitualmente este tipo de proyectos.

Por tanto, es Diputación de Granada (DIPGRA) quien provee de un archivo digital tipo dxf o dwg que contiene el levantamiento topográfico con la nube de puntos, líneas de rotura, triangulado y curvado de la superficie en estudio, representando en dicho archivo los elementos existentes como el terreno, asfalto, bionda, señalización, obras de fábrica, muros, cerramientos, edificaciones, y cualquier otro elemento que allí exista.

2. INFORME TOPOPOGRÁFICO

Diputación de Granada proporciona a INGEOSA un informe topográfico descriptivo en formato pdf, en el que se enumeran los procesos de ejecución, las bases de replanteo, los materiales, personal, maquinaria, hardware y software usados para el levantamiento topográfico y su representación en el archivo dwg o dxf. Este informe topográfico PDF se aporta en el anexo I de este anejo.

3. ARCHIVO DIGITAL

Una vez adjudicadas las obras, el contratista realizará un segundo levantamiento topográfico de la zona de ejecución y este será proporcionado a la Dirección de Obra, para el contraste de datos.

Esta labor es imprescindible dado que desde que se realiza el primer levantamiento topográfico hasta que las obras son adjudicadas, normalmente discurre tiempo suficiente como para que puedan haber cambiado servicios afectados, cerramientos, instalaciones, abancalamientos o siembras de fincas afectadas, etc.

Una vez contrastados los dos archivos dwg, ambos serán compartidos con el Contratista, Dirección de Obra y Administración (DIPGRA) informando de las posibles modificaciones ocurridas en el tiempo y que puedan afectar a la ejecución proyectada.

4. ANEXO I. INFORME TOPOGRÁFICO PROPORCIONADO POR DIPGRA

Previo a la toma de datos se dejan dos clavos tipo Geopunto a los que se dota de coordenadas UTM ETRS89 que servirán de bases de replanteo en la ejecución de la obra. Con ellas se fija la geometría del proyecto a la realidad física del terreno en la fecha de la toma de datos.

BASES DE REPLANTEO			
Nombre	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
BASE 1	460256.716	4112623.924	1062.710
BASE 2	460256.298	4112450.494	1072.520

BASE 1

Diputación de Granada | Obras Públicas y Vivienda
Gabinete de Topografía.
Servicio de Planificación

1. CARTOGRAFÍA

Para la redacción del proyecto "C.P. GR-3200 DE A-4026 (PINOS GENIL) A GÜEJAR SIERRA. MEJORA LOCAL DEL P.K. 6+900 AL P.K. 7+400", el sistema de referencia usado es el ETRS89 UTM30 (EPSG:25830), que es el establecido como sistema de referencia geodésico oficial en España desde el Real Decreto 1071/2007, de 27 de julio.

Las distintas fuentes cartográficas de datos que se han consultado para el diseño del trazado son:

- **Levantamiento topográfico. Realizado por el Gabinete de Topografía de la Delegación de Obras Públicas y Vivienda de la Diputación de Granada.**
- **Sede Electrónica del Catastro. https://www.sedecatastro.gob.es/**
- **Ortofotos PNOA. https://pnoa.ign.es/pnoa-imagen/productos-a-descarga**

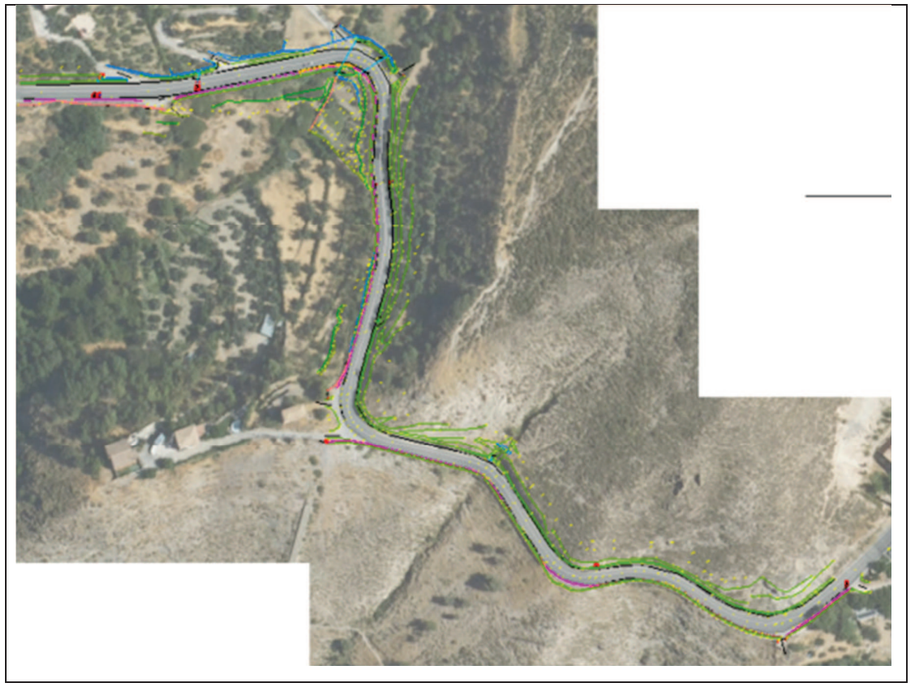
2. TOPOGRAFÍA

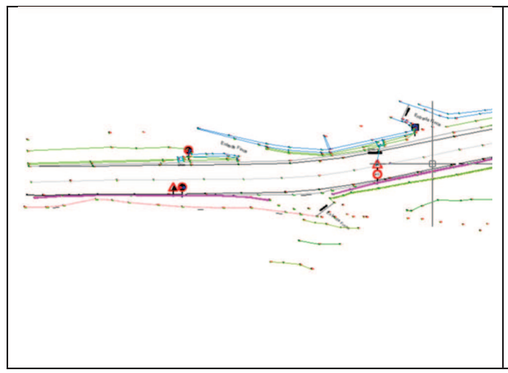
Para la elaboración del levantamiento topográfico la captura de datos se ha realizado con dos equipos GNSS: un Leica GS14 y un Leica GS18i conectados a la Red Andaluza de Posicionamiento (RAP) que la Junta de Andalucía ofrece para obtener un posicionamiento preciso en todo el territorio andaluz respecto a las coordenadas de las estaciones de la misma. Los datos se han procesado y tratado en gabinete con la herramienta TCP-MDT versión 9.0 Profesional bajo ZW CAD.

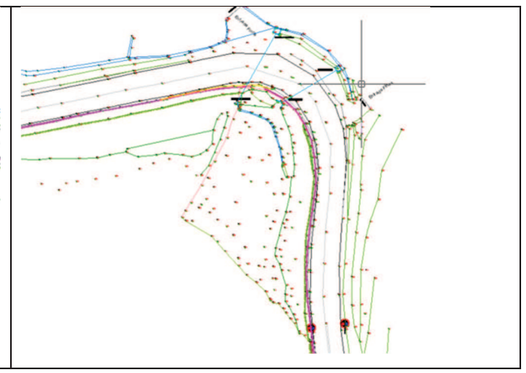
GS18 i	GS14

Periodista Barrios Talavera, 1 – 18014 Granada +34 958 24 71 61 obraspublicas@dipgra.es

los registros de los servicios existentes y todos los elementos presentes en el terreno y a tener en cuenta en el diseño del trazado y posterior medición del proyecto.





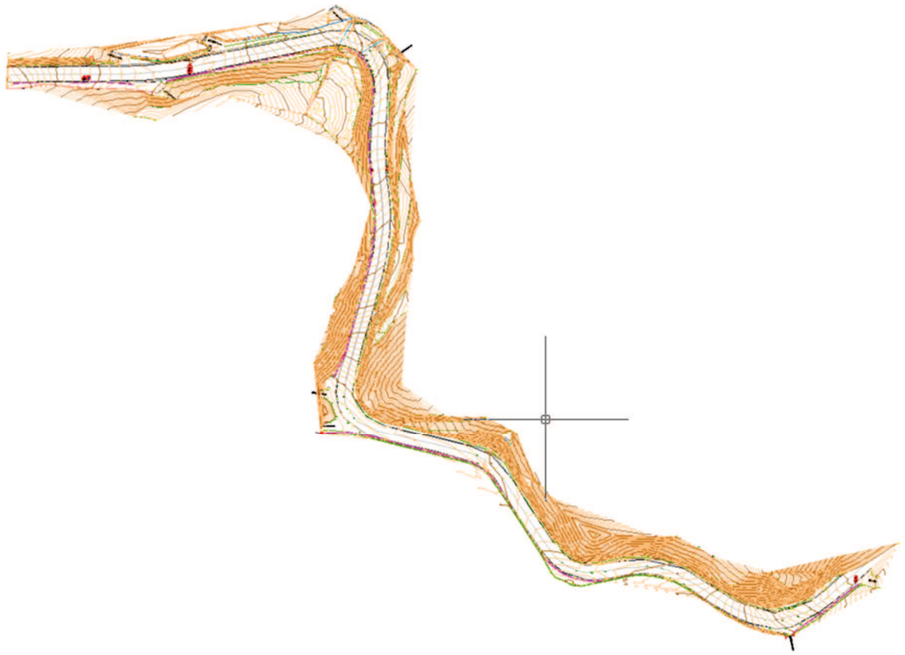


Diputación de Granada | Obras Públicas y Vivienda
Gabinete de Topografía.
Servicio de Planificación

BASE 2

Se registran los datos que definen las líneas de rotura del terreno, cabezas y pies de los taludes, los bordes de la calzada, las bandas blancas, biondas, cunetas, obras de drenaje transversal, las vallas de parcelas, árboles frutales,

Periodista Barrios Talavera, 1 – 18014 Granada +34 958 24 71 61 obraspublicas@dipgra.es

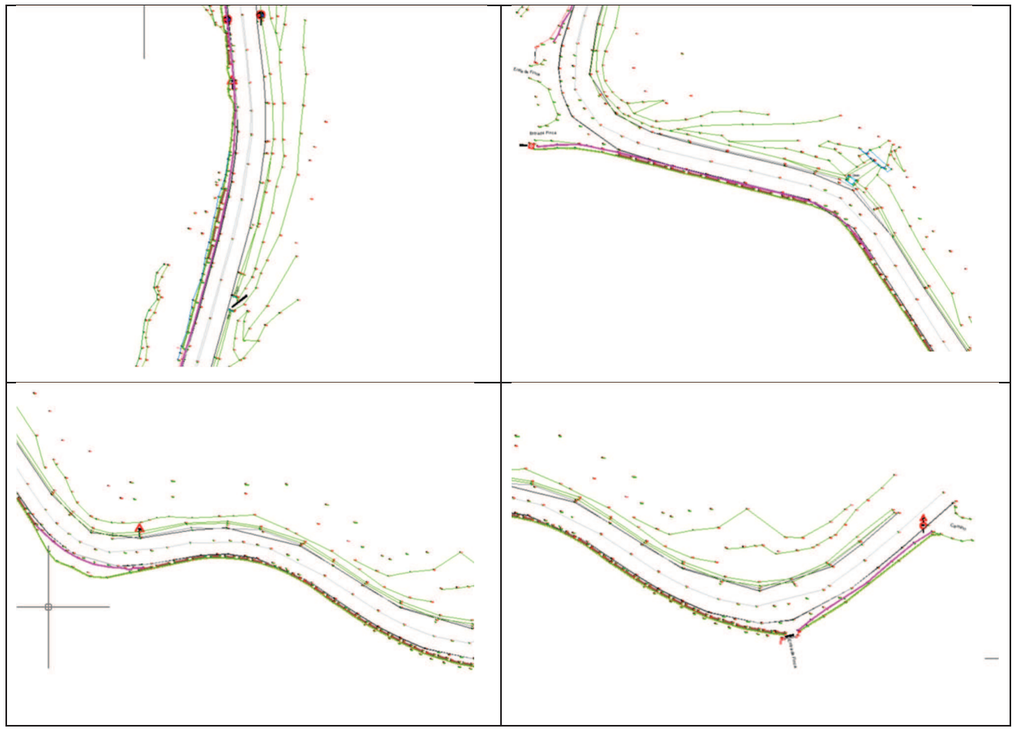


Los trabajos fueron realizados por los equipos de topografía del Gabinete de Topografía del Servicio de Planificación de la Delegación de Obras Públicas y Vivienda de la Diputación de Granada:

Elena García Pérez. Ingeniera Técnica en Topografía
José Antonio García Barrera. Ingeniero Técnico en Topografía
Javier Rubio Hidalgo. Práctico de Topografía

Diputación de Granada | Obras Públicas y Vivienda

Gabinete de Topografía.
Servicio de Planificación



Se registran un total de 1709 puntos que se tratan con el programa TCP-MDT v9.0 para conseguir una triangulación tal que nos permita generar un modelo digital del terreno preciso. Se elabora un curvado de equidistancia 0.20 m para las curvas normales y de 1m para las maestras.

Periodista Barrios Talavera, 1 – 18014 Granada +34 958 24 71 61 obraspublicas@dipgra.es

ANEJO 3. GEOLOGIA Y GEOTECNIA

ANEJO 3. GEOLOGIA Y GEOTECNIA

ÍNDICE

1. RECONOCIMIENTO PREVIO EN VISITA DE CAMPO 3
1.1. TRAMO DEL P.K. 0+000 AL 0+200 3
1.2. TRAMO DEL P.K. 0+200 AL 0+470 3
1.3. CONCLUSIONES DE LA VISITA DE CAMPO 3
2. CONTRATACIÓN DEL INFORME GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO 3
3. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO DE CEMOSA 3
3.1. CONCLUSIONES REFERENTES AL TERRAPLÉN 4
3.2. CONCLUSIONES REFERENTES AL DESMONTE 4
3.3. CONCLUSIONES GENERALES 4
4. ANEXO I. ESTUDIO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO de CEMOSA 5

1. RECONOCIMIENTO PREVIO EN VISITA DE CAMPO

Desde INGEOSA, se realiza visita de campo donde se realiza el recorrido por la carretera GR-3200, en un trayecto de unos 4,5 km, en la zona prevista de actuación.

En la visita se aprecia en un análisis visual que existen dos tramos perfectamente diferenciados por su distinta composición geológica.

1.1. TRAMO DEL P.K. 0+000 AL 0+200

Se trata de un primer tramo desde el PK 0+000 al PK 0+200 compuesto de materiales sueltos de naturaleza antrópica y suelo vegetal, en su mayoría basados en arcillas limosas de tonos rojizos y marrones, con algunas piedras sueltas de tamaño medio aproximado de 10-20 cm de aparente composición margosa o caliza. Este tramo se encuentra en su mayor parte con cultivo de olivos, almendros y otros frutales además de hortaliza.

En este tramo existen desmontes de la carretera actual de unos 2-4 m de altura, con una pendiente aparente de 1:2. Los desmontes parecen estables para esa pendiente y altura, salvo pequeñas erosiones superficiales que se aprecian, por lluvias, viento y heladas. En ese tramo no se prevé actuar más allá de un ligero desbroce y reperfilado de los taludes existentes.

Del P.K. 0+040 al 0+080 se prevé un terraplén de 5,00 m de altura y pendiente 3:2, que en visita de campo se prevé ejecutado sobre arcillas limosas por lo que para evitar problemas de asientos o expansividad de las arcillas, se estima necesario un informe realizado por una empresa especializada en geología y geotecnia para asegurar la estabilidad y comportamiento del mismo, además de indicar si se precisa un cimiento del terraplén que lo aisle del comportamiento de las arcillas.

1.2. TRAMO DEL P.K. 0+200 AL 0+470

En un segundo tramo comprendido entre el P.K. 0+200 al 0+470, se aprecia visualmente en su mayoría, una composición del terreno con alto contenido de rocas calizas y margas con mayor o menor grado de alteración.

En este tramo existen desmontes de entre 5 y 13,5 metros de altura de pendiente 1:2, que durante décadas se han mostrado estables, salvo pequeños desprendimientos superficiales provocados por la erosión superficial de lluvias, vientos y heladas.

Para la ejecución y mejora puntual del trazado, se precisa reperfilar esos taludes con lo que en algunas zonas se llegará a alturas cercanas a los 15 metros manteniendo esa misma pendiente del 1:2, nunca excediendo esta magnitud ni en altura ni en pendiente. Por ello, se estima necesario un informe realizado por una empresa especializada en geología y geotecnia para asegurar la estabilidad y comportamiento de los nuevos taludes.

1.3. CONCLUSIONES DE LA VISITA DE CAMPO

Finalizado el recorrido, los taludes existentes parece estables y por la experiencia con estos materiales, se cree que también será estables los taludes menores de 15 metros con pendientes 1:2.

No cabe duda que tras las obras se podrán producir pequeños desprendimientos superficiales de materiales sueltos, lo que obligará a una señalización, conservación y limpieza.

Concluyendo y no pudiendo apreciar más allá de lo superficial y sin ser INGEOSA una empresa especializada en geología y geotecnia, se decide la necesidad de contratar un informe geológico y geotécnico a una empresa especializada en este campo, donde se realicen los sondeos, ensayos y estudios que esa empresa especializada estime necesarios para contrastar y justificar o no, la estabilidad de los desmontes a proyectar.

2. CONTRATACIÓN DEL INFORME GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

En el contrato de Diputación de Granada con INGEOSA para la redacción del presente proyecto, no está incluido el estudio geológico y geotécnico que se pueda precisar.

Por tanto, desde Diputación de Granada se contrata a la empresa Cemosa la redacción del estudio geológico y geotécnico para realización del presente proyecto consistente en la mejora local de la carretera GR-3200 en el acceso a Güejar Sierra, proyecto de título: “C.P. GR-3200 DE A-4026 (PINOS GENIL) A GÜEJAR SIERRA. MEJORA LOCAL DEL P.K. 6+900 AL P.K. 7+400”

Para la realización del encargo, se solicita a CEMOSA que realice cuantos sondeos, ensayos y estudios que estime necesarios para comprobar la estabilidad de los desmontes y terraplenes necesarios contemplados en el proyecto.

3. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO DE CEMOSA

En EL ANEXO I se incorpora informe geológico y geotécnico, donde se encuentran las conclusiones en lo referente al terraplén (pág. 38 y 59), a la zona de desmonte (pág. 61) y unas conclusiones generales (pág. 62).

3.1. CONCLUSIONES REFERENTES AL TERRAPLÉN

En la página 38 del anexo I, se prescribe un saneo del cimiento del terraplén de 1,50 m de profundidad:

INFORME GEOTÉCNICO PARA REDACCIÓN DE PROYECTO ACCESO A GÜEJAR SIERRA POR GR-3200
DIPUTACIÓN DE GRANADA
GÜEJAR SIERRA EXPEDIENTE: OI20078076901

cemosa Ingeniería y Control

Tabla A7.1. Profundidad de saneo recomendada en función del IP de los suelos del TNS

Índice de plasticidad	Profundidad del saneo (cm.)
<20	60
20 a 30	90
30 a 40	120
40 a 50	150
>50	180

Para el caso que nos ocupa tenemos una profundidad de saneo de 150 cm.

El material a usar en el relleno puede ser el mismo procedente de excavación estabilizado con cal (si la arcilla es adecuada para ello) o un material inerte de baja permeabilidad según se indica en el citado artículo de la Instrucción de firmes.

Se deben de colocar drenes bajo las cunetas en los desmontes (o zona de desmonte en caso de media ladera) para evacuar el agua de infilfración lo más rápidamente posible.

La capa de contacto con la unidad UG-02 deberá ser lo más impermeable posible

Por tanto, en planos, mediciones y presupuesto se incluye la excavación, colocación de geotextil, de tubos de drenaje, pedraplén en cantidad suficiente para ejecutar esta solución indicada por la empresa especialista en Geología y Geotecnia. .

3.2. CONCLUSIONES REFERENTES AL DESMONTE

En la página 17 se mencionan los resultados de la sísmica de refracción donde hasta los 7,50 m el material es excavable o ripable. Por debajo de los 7,50 se requiere martillo picador o explosivos. Para estos resultados, ha de considerarse que la sísmica de refracción se ha ensayado a pie de carretera existente (cuneta), y que los resultados que se dan son referidos a mayor profundidad de esa cota. Sin embargo, los desmontes han de ejecutarse por encima del ensayo realizado por lo que se estima que el material será excavable con una giratoria de 30 tn y martillo picador.

Para la estabilidad de los desmontes proyectados, la empresa CEMOSA indica en su informe (pág. 61) que son estables para las diferentes combinatorias de acciones ensayadas.

14.5.- Resumen de los cálculos de estabilidad de taludes realizados

En las siguientes imágenes se muestran los resultados de los cálculos de estabilidad de taludes para las situaciones consideradas:

En la siguiente tabla se resumen los valores de los coeficientes de seguridad.

Tabla 50. Resultado de los cálculos de estabilidad de Taludes zona 1

Situación de dimensionado	*Acciones*	*FS requerido*	*FS Calculado*
Estática 1	Peso propio+carga de 20 kPa	1.50	1.75
Estática 2	Peso propio+nivel freático	1.30	1.55
Accidental 2	Peso propio+nivel freático	1.10	1.14

Observaciones: El resto de coeficientes de seguridad parciales **se** consideran igual a 1 ($\gamma_E = \gamma_F = \gamma_M = 1$)

14.6.- Conclusiones

En función de los resultados obtenidos en los cálculos de estabilidad, si bien los coeficientes de seguridad calculados son satisfactorios, hay que tener en cuenta que durante la excavación de los taludes un técnico competente deberá de inspeccionar el frente de las excavaciones y analizar la posible aparición de planos de posibles deslizamientos de tipo plano, cuña etc.

Además, hace hincapié en que durante la fase de excavación será precisa la presencia de un técnico competente que inspeccione el frente de excavación para analizar la aparición de posibles planos de deslizamiento.

3.3. CONCLUSIONES GENERALES

Por último, CEMOSA añade unas conclusiones generales en la pag. 62 de su informe a modo de descargo de responsabilidad o “disclaimer”. En esas conclusiones, se reitera en la necesidad de que otro técnico, durante la ejecución de las obras compruebe visualmente o mediante ensayos, lo que a CEMOSA le ha sido contratado como empresa especialista.

Por lo anterior, recomienda a la Administración promotora de la licitación de las obras que durante las fases de excavación, se contrate a otra empresa especialista que designe un técnico competente para el seguimiento, control y análisis de estabilidad de los taludes rocosos resultantes de la excavación, antes de la entrada en servicio de las obras.

4. ANEXO I. ESTUDIO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO DE CEMOSA

INFORME GEOTECNICO PARA REDACCIÓN DE PROYECTO ACCESO A GÜEJAR SIERRA POR GR-3200

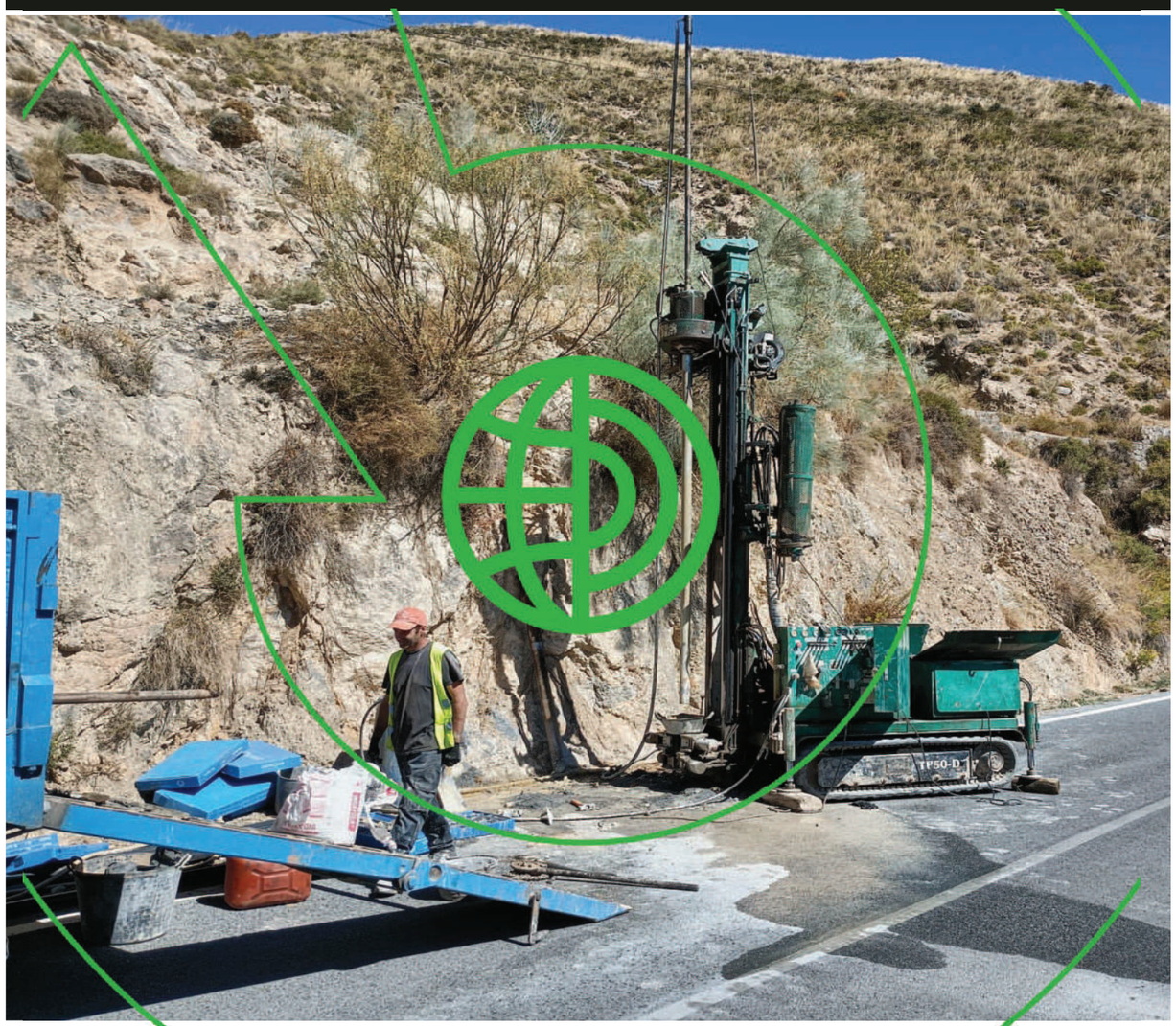
INFORME

DIPUTACIÓN DE GRANADA

Nº INFORME O/2007807/6901

GÜEJAR SIERRA

INGENIERIA | CONTROL DE CALIDAD | GEOTECNIA | EDIFICACION | CERTIFICACION | I+D+i | SEGURIDAD Y SALUD



Edición: nº0 Revisión: nº0 **Fecha: Noviembre de 2024**

Ctra. de Córdoba, Km. 432, Parque Empresarial "Cortijo del Conde" (18015)
GRANADA - ATARFE
Tel: 958 437 681 Fax: 958 434 048
granada@cemosa.es

cemosa
Ingeniería y Control

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

cemosa
Ingeniería y Control

TITULO DEL DOCUMENTO: **INFORME GEOTÉCNICO PARA REDACCIÓN DE PROYECTO ACCESO A GÜEJAR SIERRA POR GR-3200**

Edición número:	0	Fecha edición	:	Noviembre de 2024
Revisión número:	0	Fecha revisión	:	Noviembre de 2024
Edición y Revisión número:	1	Fecha revisión	:	
Edición y Revisión número:	2	Fecha revisión	:	
Edición y Revisión número:	3	Fecha revisión	:	

CONTROL DE CALIDAD

	Nombre	Firma	Fecha
Realizado por	Germán López Pineda		Noviembre de 2024
Revisado	Isidro Ocete Ruiz		Noviembre de 2024
Aprobado	Isidro Ocete Ruiz		Noviembre de 2024

REGISTRO DE MODIFICACIONES

Edic./Rev.	Fecha	Responsable modificación	Secc./Párrafo Modificado	Modificación efectuada
0/0	Nov. de 2024	-	-	Edición inicial
0/1	Febrero de 2025	Germán López	9.2	Recomendaciones de saneo
0/1	Febrero de 2025	Germán López	13	Comentario sobre el cálculo de estabilidad

*Este documento refiere la Edición vigente **nº0** y revisión vigente **nº0**. Esta edición y/o revisión anula a las anteriores.*

Ctra. de Córdoba, Km. 432, Parque Empresarial "Cortijo del Conde" (18015)
GRANADA - ATARFE
Tel: 958 437 681 Fax: 958 434 048
granada@cemosa.es

MEMORIA

1.- INTRODUCCIÓN....1

2.- ANTECEDENTES Y RECONOCIMIENTO....5

2.1.- Características generales del entorno de carácter geomorfológico y geotécnico.... 5

3.- ENTORNO GEOGRÁFICO....7

4.- TRABAJOS REALIZADOS....14

4.1.- Reconocimientos de campo trabajos realizados.... 14

4.2.- Reconocimientos de campo trabajos de sísmica de refracción 16

4.3.- Ensayos de campo y laboratorio 18

5.- GEOLOGÍA....21

6.- SISMOLOGÍA....22

6.1.- Introducción 22

6.2.- Mapa de peligrosidad sísmica. Coeficiente de distribución.... 24

6.3.- Mapa de peligrosidad sísmica. Aceleración sísmica básica. 24

6.4.- Clasificación del terreno. Coeficiente del terreno.... 25

7.- CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA Y GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES....27

7.1.- Nivel piezométrico.... 28

7.2.- UG.1 Relleno de naturaleza antrópica/suelo vegetal.... 29

7.3.- UG.2 Arcillas con intercalaciones limosas de tonalidades marrones 29

7.4.- Muestras ensayada en la UG-2.... 30

7.4.1.- Identificación 30

7.4.2.- Parámetros de estado natural....32

7.4.3.- Parámetros de resistencia 33

7.5.- UG.3 Calcoesquistos y calizas margosas muy fracturados de tonalidades grisáceas.... 34

8.- AGRESIVIDAD....35

8.1.- Valores obtenidos en muestras de suelos.... 35

9.- EXPANSIVIDAD....36

9.1.- Valores y cuantificaciones obtenidas.... 37

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

INFORME GEOTÉCNICO PARA REDACCIÓN DE PROYECTO ACCESO A GÜEJAR SIERRA POR GR-3200
DIPUTACIÓN DE GRANADA
GÜEJAR SIERRA EXPEDIENTE: O/2007807/6901

cemosa Ingeniería y Control

9.2.- Recomendaciones a tener en cuenta en el apoyo en la unidad UG-02. ... 37

10.- PERMEABILIDAD....38

10.1.- Factores que influyen en la permeabilidad 38

10.2.- Valores obtenidos 40

11.- DETERMINACIÓN DE LA EXCAVABILIDAD 40

11.1.- Metodología 40

11.2.- Evaluación de la excavabilidad 44

12.- CONDICIONANTES DE CONTORNO....45

12.1.- Datos procedentes del Servicio Europeo de Movimiento de Tierra (EGMS)45

13.- ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN SUELOS ZONA 2 TERRAPLÉN....47

13.1.- Introducción 47

13.2.- Parametrización geomecánica 48

13.3.- Sección considerada en la zona 2.... 49

13.4.- Metodología de cálculo 50

13.4.1.- Introducción al análisis de estabilidad....50

13.4.1.1.-Método del equilibrio límite (LEM)....51

13.4.1.2.-Método de las rebanadas 52

13.4.1.3.-Método de Bishop (1955)....53

13.5.- Resultados de los cálculos de estabilidad de taludes en la zona 2.... 54

13.5.1.- Resultados de los cálculos de estabilidad de taludes 54

13.6.- Resumen de los cálculos de estabilidad de taludes realizados 56

13.7.- Conclusiones 56

14.- ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN ROCA ALTERADA ZONA 1 EN DESMONTE....56

14.1.- Introducción 56

14.2.- Parametrización geomecánica 57

14.3.- Sección considerada en la zona 1.... 58

14.4.- Resultados de los cálculos de estabilidad de taludes en la zona 1.... 59

14.4.1.- Resultados de los cálculos de estabilidad de taludes 59

14.5.- Resumen de los cálculos de estabilidad de taludes realizados 61

14.6.- Conclusiones 61

15.- RESUMEN Y CONCLUSIONES....62

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Ctra. de Córdoba, Km. 432, Parque Empresarial "Cortijo del Conde" (18015)
GRANADA - ATARFE
Tel: 958 437 681 Fax: 958 434 048
granada@cemosa.es

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

ANEJOS

ANEJO 1. PLANTA GENERAL Y DE SITUACIÓN

ANEJO 2. MARCO GEOLÓGICO

ANEJO 3. TRABAJOS DE CAMPO

- ANEJO 3.1 Registro de sondeos a rotación
- ANEJO 3.2 Trabajos de geofísica
- ANEJO 3.3 Inventario de taludes

ANEJO 4. ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

APENDICES

APÉNDICE 1. HOJA DOCUMENTAL

INFORME GEOTÉCNICO PARA REDACCIÓN DE PROYECTO ACCESO A GÜEJAR SIERRA POR GR-3200
DIPUTACIÓN DE GRANADA
GÜEJAR SIERRA EXPEDIENTE: O/2007807/6901

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

1.- Introducción

El presente documento responde al **INFORME GEOTÉCNICO PARA REDACCIÓN DE PROYECTO ACCESO A GÜEJAR SIERRA POR GR-3200** en **GÜEJAR SIERRA** solicitado a **CEMOSA** por **DIPUTACIÓN DE GRANADA**.

El trabajo se establece con expediente O/2007807/6901, y realizado por la delegación de CEMOSA en Granada.

El objeto del presente estudio viene dado por el desarrollo del proyecto consistente en la suavización del trazado de la carretera GR-3200 en su acceso a Güejar Sierra ampliando la plataforma en algunos tramos. Para ello se deberán realizar tanto desmontes como tanto como un terraplenado.

A continuación, en la documentación facilitada por la entidad peticionaria, se puede observar la planta estimada y los perfiles transversales representativos acotados, con desmontes al 1:2 y alturas de hasta 15 m.

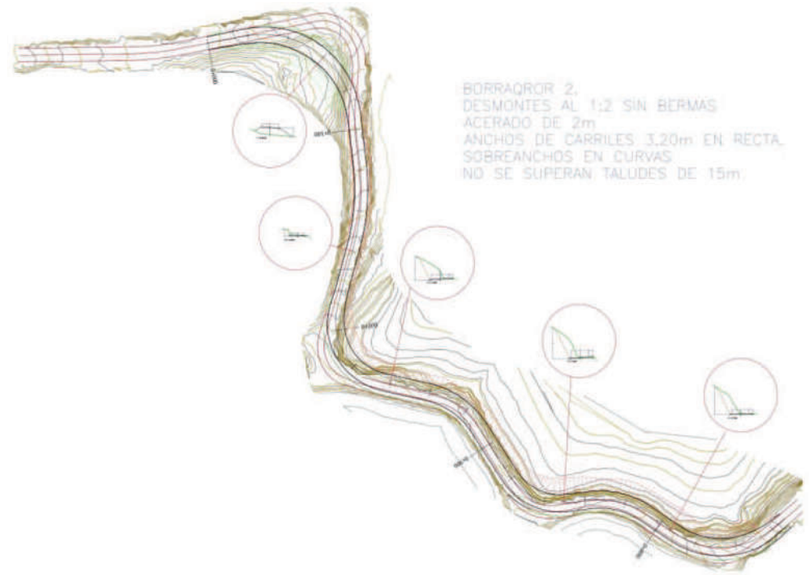


Figura Nº 1.- Planta de actuaciones proyectadas: desmontes y terraplenado.

Ctra. de Córdoba, Km. 432, Parque Empresarial "Cortijo del Conde" (18015)
GRANADA - ATARFE
Tel: 958 437 681 Fax: 958 434 048
granada@cemosa.es

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Figura Nº 2.- Sección tipo de los desmontes proyectados.

Figura Nº 3.- Planta de los desmontes proyectados.

INFORME GEOTÉCNICO PARA REDACCIÓN DE PROYECTO ACCESO A GÜEJAR SIERRA POR GR-3200
DIPUTACIÓN DE GRANADA
GÜEJAR SIERRA EXPEDIENTE: O/2007807/6901

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Figura Nº 4.- Sección tipo del terraplén proyectado.

Figura Nº 5.- Planta del tramo de carretera proyectado.

Para este cometido se han realizado los trabajos de campo, consistentes en sondeos (2) mecánicos y rotativos, con extracción continua de testigo.

Para el desarrollo de este trabajo se han ejecutado los siguientes trabajos:

-Trabajos de campo y laboratorio realizados.

-Caracterización geotécnica de los materiales implicados: definición y parametrización.

-Entorno geológico.

-Presencia de nivel piezométrico.

-Perfil geológico-geotécnico.

-Agresividad del suelo frente al hormigón.

-Recomendaciones de cimentación: tipología, carga admisible y otros aspectos.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

2.- Antecedentes y reconocimiento

2.1.- Características generales del entorno de carácter geomorfológico y geotécnico

Así mismo, a partir de la visita a campo realizada y de la experiencia que CEMOSA posee en la zona se han podido identificar los siguientes condicionantes geotécnicos y geomorfológicos:

Tabla 1. Experiencia previa en la zona

Problemas geotécnicos habituales en la zona	
☐	Suelos blandos
☐	Suelos potencialmente colapsables
☐	Suelos potencialmente expansivos
☐	Rellenos antrópicos o artificiales
☐	Restos de edificios y otras construcciones
☐	Restos arqueológicos o de valor cultural
☐	Terreno vegetal de espesor considerable
☐	Discontinuidades litológicas
☐	Inestabilidad de laderas naturales
☐	Inestabilidad de taludes excavados
☐	Desprendimientos
☐	Agresividad del terreno
☐	Agua agresiva para el hormigón
☐	Niveles piezométricos cercanos a la superficie
☐	Terrenos no excavables por medios mecánicos
☐	Terrenos no ripables por medios mecánicos (necesidad de voladura o martillo neumático)
☒	Ausencia de problemas geotécnicos significativos
Nivel piezométrico en la zona	
☒	Ausencia
☐	A menos de 5 m de la superficie
☐	Situado por debajo de 5 m de la superficie
☐	Importantes variaciones del nivel piezométrico dependiendo de la época climática
Tipologías de cimentación habituales en la zona	
☐	Zapatas aisladas, corridas o vigas flotantes
☐	Pozos
☐	Losa armada
☐	Cimentación profunda

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 1. Experiencia previa en la zona

☒	No procede
☐	Se desconoce

Tabla 2. Rasgos geomorfológicos

Morfología		**Rellenos antrópicos**	
☐	Plana	☐	Ausencia
☐	Alomada	☒	Superficiales (< 1 m.)
☒	Abrupta (pendientes > 15%)	☐	Medios (de 1 a 5 m.)
☒	Montañosa (pendientes > 30%)	☐	Potentes (> 5 m.)
Taludes y excavaciones		**Indicios de patologías**	
☐	Ausencia	☐	Ausencia
☐	Alturas < 5 m.	☒	Inestabilidad en taludes (en el p.k. 11+000)
☐	Alturas de 5 a 10 m.	☐	Desprendimientos
☒	Alturas de 10 a 15 m.	☐	Colapsos y/o dolinas
☐	Alturas > 15 m.	☐	Patologías de estructuras
☐	Presencia de elementos de contención	☐	Fallos en elementos de contención
Hidrología superficial		**Interacción con otros edificios**	
☒	Ausencia	☐	Edificio medianero sin sótanos
☐	Alturas < 5 m.	☐	Edificio medianero con sótanos
☐	Alturas de 5 a 10 m.	☐	Vial perimetral ya construido
☐	Alturas de 10 a 15 m.	☐	Muro perimetral ya construido

INFORME GEOTÉCNICO PARA REDACCIÓN DE PROYECTO ACCESO A GÜEJAR SIERRA POR GR-3200
DIPUTACIÓN DE GRANADA
GÜEJAR SIERRA EXPEDIENTE: O/2007807/6901

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

3.- Entorno geográfico

La zona estudiada se sitúa en el término municipal de GÜEJAR SIERRA.

Las coordenadas aproximadas de localización de la zona estudiada se aportan a continuación en la siguiente tabla:

Tabla 3. Coordenadas aproximadas UTM

UTM	
X	Y
460.288	4.112.595

Nota: Huso UTM: 30, Zona: S, Datum: ETRS89.

El tramo de la carretera GR-3200 objeto de mejora del trazado comprende las siete curvas existentes antes de la entrada al municipio de Güejar Sierra.

La zona 1 es una sucesión de curvas con taludes al 1:2 aparentemente estables hace décadas, - salvo procesos de erosión superficial. En esta zona están previstos

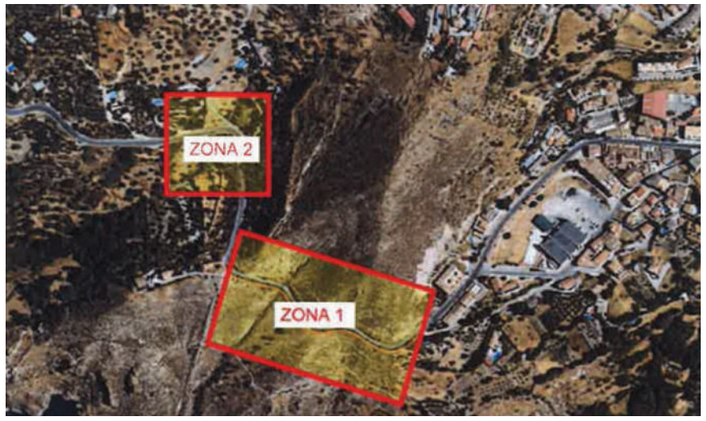


Figura Nº 6.- Planta de la zonificación del tramo de la GR-3200 en el que se va a actuar.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Figura Nº 7.- Imagen aérea de la zona del tramo de la GR-3200 en los que se va a actuar.

Pasado el transformador, los taludes de la margen izquierda en sentido PK creciente mantienen el aspecto de roca más o menos sana, ligeramente meteorizada, y aparentemente estables hasta prácticamente la entrada del municipio de Güejar Sierra.

Figura Nº 8.- Vista del talud existente en la curva del p.k. 0+160 de proyecto.

INFORME GEOTÉCNICO PARA REDACCIÓN DE PROYECTO ACCESO A GÜEJAR SIERRA POR GR-3200
DIPUTACIÓN DE GRANADA
GÜEJAR SIERRA EXPEDIENTE: O/2007807/6901
cemosa Ingeniería y Control

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Figura Nº 9.- Vista del talud existente en la curva del p.k. 0+240 de proyecto.

Figura Nº 10.- Vista del talud existente en la zona donde se ha realizado el sondeo S-01, coincidiendo con el p.k. 0+240 de proyecto.

Ctra. de Córdoba, Km. 432, Parque Empresarial "Cortijo del Conde" (18015)
GRANADA - ATARFE
Tel: 958 437 681 Fax: 958 434 048
granada@cemosa.es

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Figura Nº 11.- Vista del talud existente en la curva del p.k. 0+340 de proyecto.

Figura Nº 12.- Vista del talud existente en la curva del p.k. 0+340 de proyecto.

Únicamente, casi a la entrada del pueblo, existe un talud en el que existe una actuación consistente en gunita y malla metálica para la protección ante posible caída de bloques.

INFORME GEOTÉCNICO PARA REDACCIÓN DE PROYECTO ACCESO A GÜEJAR SIERRA POR GR-3200
DIPUTACIÓN DE GRANADA
GÜEJAR SIERRA EXPEDIENTE: O/2007807/6901

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Figura Nº 13.- Vista del talud existente a la entrada del municipio de Güejar Sierra fuera del tramo de actuación.

En cuanto a la zona 2, se trata de la curva comprendida entre los p.p.k.k. 0+000 y 0+120, aproximadamente, en la que se va a llevar a cabo el terraplenado para la ampliación de la plataforma actual existente.

Se trata de una parcela, antropizada, destinada a uso hortofrutícola y por ella discurre una acequia. En dicha parcela se ha llevado a cabo el sondeo S-02.

Ctra. de Córdoba, Km. 432, Parque Empresarial "Cortijo del Conde" (18015)
GRANADA - ATARFE
Tel: 958 437 681 Fax: 958 434 048
granada@cemosa.es

Figura Nº 14.- Vista de la zona donde está proyectado el terraplén entre los ppkk 0+000 y 0+120 de proyecto.

Figura Nº 15.- Vista de la parcela desde la actual curva entre los ppkk 0+000 y 0+120 de proyecto.

En la comparación de las ortofotografías que se muestran a continuación, se observa como el tramo de la carretera GR-3200 objeto de actuación no ha sufrido cambios geomorfológicos, aunque sí de origen antrópico, a lo largo de los años con respecto a su estado actual.

La comparación de las ortofotografías se ha centrado sobre todo en reconocer algún tipo de deslizamiento que pudiera afectar a la estabilidad de los taludes existentes en ese tramo de la carretera no observándose indicios de estos entre los años estudiados.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

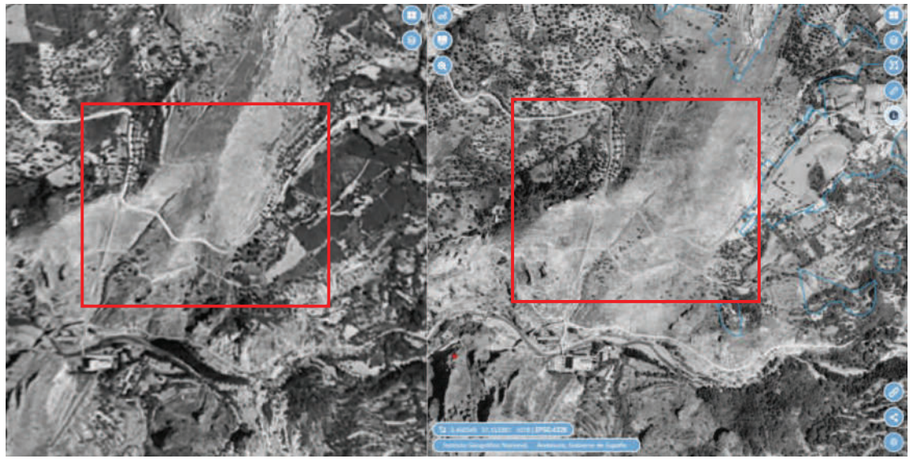


Figura Nº 16.- Comparador de ortofotografías aéreas. Izquierda: Vuelo Americano 1956-1957. Derecha: Nacional 1981-1986. Fuente: PNOA.

Figura Nº 17.- Comparador de ortofotografías aéreas. Izquierda: PNOA 2004. Derecha: PNOA 2022. Fuente: PNOA.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

4.- Trabajos realizados

Los trabajos realizados han tenido dos caracteres diferentes, los ejecutados en campo o "in situ" y los de laboratorio.

Así mismo también se ha llevado a cabo un estudio bibliográfico, como complemento al trabajo de gabinete.

4.1.- Reconocimientos de campo trabajos realizados

Los trabajos de campo realizados se definen a continuación.

Tabla 4. Trabajos de campo

Tipo	Unidades	Profundidad mínima alcanzada (m.)	Profundidad máxima alcanzada (m.)
Sísmica de refracción	1	8.00	
Sondeos mecánicos con recuperación de testigo	2	6,05	12,10

Los métodos sísmicos están basados en la distinta velocidad de propagación de las ondas sísmicas en el subsuelo, en función de las constantes elásticas de los materiales que atraviesan. Estos métodos requieren la introducción en el terreno de una energía (producida generalmente mediante explosivos o golpeando en el terreno con un peso), generando así unas ondas sísmicas que pueden viajar por la superficie (ondas superficiales) o introducirse en el terreno (ondas internas). A partir de las gráficas de Dromocronas podemos calcular la velocidad de propagación de la onda sísmica en los distintos medios atravesados, (siempre que la velocidad aumente del medio más superficial al inmediatamente inferior), así como la profundidad a que se sitúa el contacto entre los dos medios.

Los sondeos mecánicos a rotación consisten en la ejecución de perforaciones de pequeño diámetro, generalmente de 65 y 140 mm que permiten reconocer la naturaleza y localización de las diferentes capas del subsuelo mediante la extracción continua de testigo de suelo o roca, a la vez que se alterna con ensayos geotécnicos de penetración y extracción de muestras inalteradas, en los casos que es posible. Las perforaciones se realizaron con una sonda modelo TECOINSA TP50.

Las diferentes actas de todos los reconocimientos de campo desarrollados para este trabajo se aportan en los anejos correspondientes.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Figura Nº 18.- Imagen de la ejecución del sondeo mecánico y rotativo con extracción continua de testigo referido como S-01

Figura Nº 19.- Imagen de la ejecución del sondeo mecánico y rotativo con extracción continua de testigo referido como S-02

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas aproximadas de localización de los trabajos de campo.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 5. Coordenadas aproximadas UTM de los trabajos de campo

	UTM	
Trabajo	X	Y
S-01	460.288	4.112.440
S-02	460.231	4.112.595

Nota: Huso UTM: 30, Zona: S, Datum:ETRS89.

En la siguiente imagen se muestra la localización de los trabajos de campo.

Figura Nº 20.- Localización de los trabajos de campo

4.2.- Reconocimientos de campo trabajos de sísmica de refracción

Se indican en este apartado los resultados procedentes de la campaña de sísmica de refracción realizada.

INFORME GEOTÉCNICO PARA REDACCIÓN DE PROYECTO ACCESO A GÜEJAR SIERRA POR GR-3200
DIPUTACIÓN DE GRANADA
GÜEJAR SIERRA EXPEDIENTE: O/2007807/6901

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

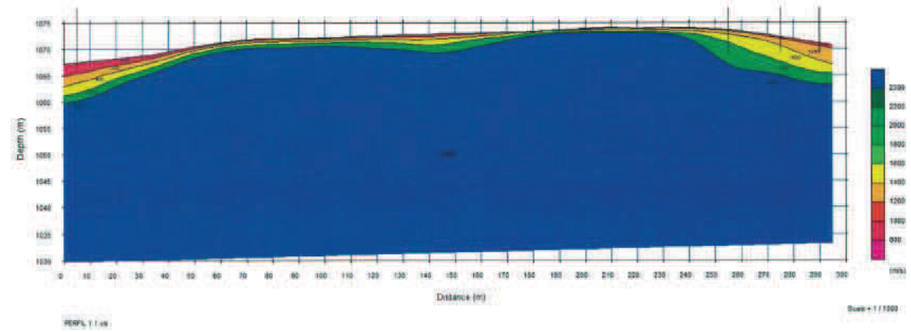


Figura Nº 21.- Perfil sísmico nº1

El perfil realizado consta de 300 metros de longitud y se observan cinco tipos de materiales según su velocidad Vp:

- 0,00 – 1,00/2,50 (m): Terrenos con velocidades de Vp inferiores a 800, Excavable.
- 1,00/2,50 – 2,50/4,00 (m): Terrenos con velocidades de Vp 800 a 1200 m/s, Ripable Fácil.
- 2,50/4,00 – 5,00/6,50 (m): Terrenos con velocidades de Vp 1200 a 1600 m/s, Ripable Moderado.
- 5,00/6,50 – 7,50/89,00 (m): Terrenos con velocidades de Vp 1600 a 2000 m/s, Ripable Difícil. Ayuda martillo picador.
- > 7,50/8,00 (m): Terrenos con velocidades de Vp 2000 a 2400 m/s, Ripable Marginal – No Ripable. Martillo picador o explosivos.

Remarcar que la sísmica de refracción es un método de investigación indirecta, por lo que los resultados obtenidos, son una interpretación razonable tras un amplio conocimiento de la técnica empleada, por lo que los contactos y profundidades no se pueden aplicar como una medida directa como puede ser un sondeo o una calicata.

En la siguiente imagen se muestra la localización de la planta del perfil (en verde):

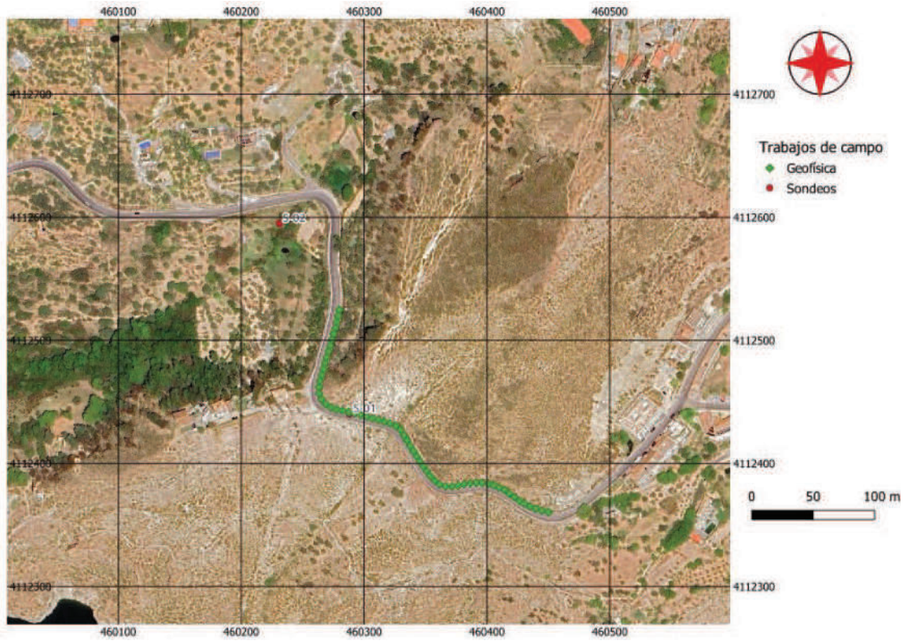


Figura Nº 22.- Planta del perfil sísmico (en verde)

4.3.- Ensayos de campo y laboratorio

Los ensayos y trabajos de campo realizados para determinar las características de los materiales detectados han sido los siguientes:

Tabla 6. Ensayos y Trabajos de campo

Ensayo	unidades	norma
Toma de muestra inalterada con tomamuestras de tipo abierto	4	ASTM D6169-98, ASTM D3550-01, XP P94-202
Ensayo de penetración estándar (SPT)	6	UNE 103800

Los ensayos de laboratorio realizados para la elaboración de este documento quedan reflejados en las tablas siguientes:

Tabla 7. Trabajos de laboratorio

Ensayo	unidades	norma
Clasificación USCS	2	ISSMGE
Análisis granulométrico por tamizado	2	UNE 103101
Determinación de los límites de Atterberg	2	UNE 103103 - 104
Determinación de humedad natural	2	UNE 103300

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 7. Trabajos de laboratorio

Ensayo	unidades	norma
Determinación de peso específico aparente	2	UNE 103301
Ensayo de compresión simple en suelos	2	UNE 103400
Ensayo de corte directo con drenaje	2	UNE 103401

Los valores obtenidos para cada uno de los ensayos realizados se establecen en las siguientes tablas:

Tabla 8. Valores de consistencia o compacidad

Muestra			Consistencia o Compacidad					
			Golpeo/15cm					
Reconocimiento	Tipo de muestra	Prof. Inicial muestra	V1	V2	V3	V4	N30 MI	N30 SPT
S-02	MI	3,00	7	9	14	18	23	
S-02	SPT	3,60	5	8	10	12		18
S-02	MI	6,20	7	9	13	17	22	
S-02	SPT	6,80	8	11	13	13		24
S-02	MI	9,10	8	10	12	14	22	
S-02	SPT	9,70	8	9	11	13		20

Tabla 9. Ensayos de identificación

Muestra			Identificación											
			Granulometría								L. Atterberg			
Reconocimiento	Tipo de muestra	Prof. Inicial muestra	20 mm.	5 mm.	2 mm.	0,4 mm.	0,08 mm.	Grava (>2mm) %	Arena (2-0.08mm) %	Finos (<0,08mm) %	Límite Líquido	Límite Plástico	Indice Plasticidad	Clasificación USCS
S-02	MI	3,00	95,20	92,20	90,60	87,20	85,10	9,40	5,50	85,10	70,50	25,80	44,70	CH
S-02	MI	6,20	100,00	100,00	100,00	98,50	97,70	0,00	2,30	97,70	63,10	27,50	35,60	CH

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 10. Ensayos de definición del estado natural y resistencia

Muestra			Parámetros de estado natural				Resistencia							
								Con Drenaje			Sin Drenaje			
Reconocimiento	Tipo de muestra	Prof. Inicial muestra	P.Específico kN/m3	Densd.Seca kN/m3	Densd.Aparente kN/m3	Humedad %	RCS Kpa	Corte Directo / Triaxial	Ang. Rozamiento Efectivo °	Cohesión Efectiva Kpa	Corte Directo / Triaxial	Ang. Rozamiento sin drenaje °	Cohesión Efectiva Kpa
S-02	MI	3,00		15,40	19,52	26,97	195,00	C-CD	26,00	46,10			
S-02	MI	6,20		15,49	19,71	27,14	175,00	C-CD	20,80	64,70			

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

5.- Geología

La ubicación geológica, a efectos gráficos, del término municipal de GÜEJAR SIERRA se aporta en el anejo correspondiente.

La situación geológica de la zona estudiada se expresa en el siguiente gráfico extraído de la documentación existente del Mapa Geológico de España (MAGNA), a escala gráfica, del Instituto Geológico y Minero de España, del Ministerio de Ciencia e Innovación

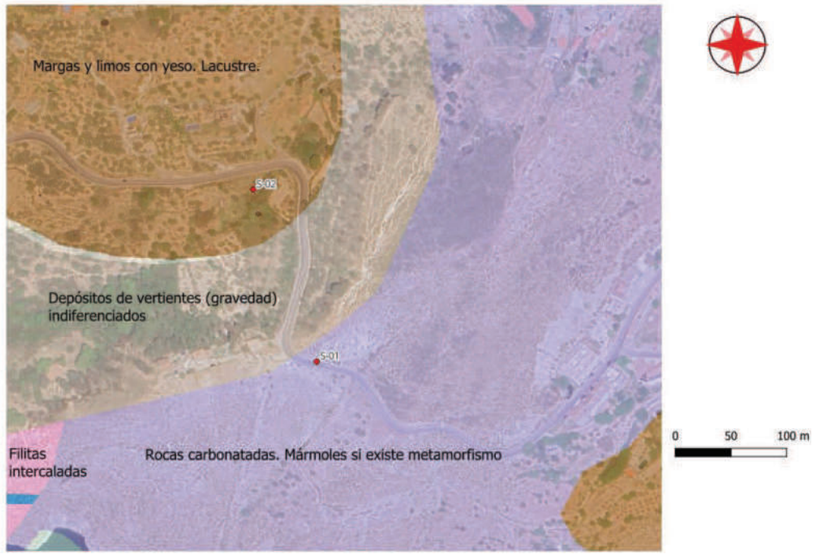


Figura Nº 23.- Mapa geológico donde se sitúa la zona estudiada

La zona objeto de estudio se encuentra enclavada dentro de las Cordilleras Béticas las cuales forman, junto con las Cordilleras del Rif del norte de África, el segmento más occidental del orógeno alpino mediterráneo. Estas dos cordilleras, separadas en la actualidad por la cuenca neógena de Alborán, se localizan entre dos zócalos hercínicos, el Ibérico al norte y el Africano al sur.

Las Cordilleras Béticas se formaron como consecuencia del régimen compresivo que comenzó a finales del Cretácico y en ellas se pueden distinguir distintos dominios o zonas siendo las más importantes, ordenadas de norte a sur, las Zonas Externas y las Zonas Internas. Estas zonas, separadas y diferenciadas por un contacto tectónico, presentan además un origen paleogeográfico distinto.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Además de estas dos grandes zonas, existen otros dominios entre los que destacan las depresiones post-orogénicas terciarias, rellenas de materiales terciarios y cuaternarios procedentes de la erosión de los relieves circundantes.

La zona objeto de estudio se encuentra dentro de la depresión de Granada, una de estas cuencas post-orogénicas que se sitúa de manera discordante sobre el contacto entre las Zonas Externas y las Zonas Internas. La historia geológica de la depresión de Granada comienza a mediados del Mioceno, cuando se reanuda la sedimentación tras un periodo marcado por importantes inestabilidades tectónicas.

En el Mioceno superior se produce una transgresión marina, así como una elevación de relieves, que originan una importante avalancha conglomerática que se adosa a los bordes de la cuenca. En el Tortoniense superior esta cuenca marina se continentaliza y es sustituida por una cuenca endorreica de sedimentación lacustre.

En el Mioceno terminal debió ocurrir un rejuvenecimiento del relieve y/o un cambio climático importante que condicionó la instauración de un régimen fluvio-lacustre con importantes aparatos fluviales provenientes de las sierras circundantes. En el Pleistoceno medio – superior se reactivaron y/o crearon fracturas de importante salto que fueron y siguen siendo en la actualidad rellenadas por los aportes del río Genil y sus afluentes.

Los materiales que caracterizan la zona objeto de estudio pertenecen a una formación de calizas, limos y conglomerados del Mioceno, que en las zonas más deprimidas topográficamente se encuentra cubierta por depósitos coluviales del Cuaternario (derrubios movilizados por efecto del agua y de la gravedad desde las zonas más elevadas a las zonas más deprimidas).

Ta como se puede apreciar en la anterior imagen la denominada zona 1 se localiza en la unidad geológica denominada rocas carbonatadas y la zona 1 en la las unidades depósitos de vertientes y la unidad margas y limos.

6.- Sismología

6.1.- Introducción

La normativa utilizada a la hora de tener en cuenta o no los posibles efectos sísmicos sobre las obras proyectadas, ha sido la "Norma de Construcción Sismorresistente". NCSE-02. REAL DECRETO 997/2002 de 27 de septiembre.

NCSE-02 o Norma de construcción sismorresistente, es una norma española, publicada en BOE 11 octubre 2002.

Típicamente la norma NCSE-02 propone un método de cálculo, que al igual que su predecesora, la NCSE-94 utiliza los métodos tradicionales de proyecto sismorresistente basados en la resistencia.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

La NCSE-02 está centrada en la seguridad de la estructura, pero no en cuantificar los daños, por lo que sus comprobaciones sólo son válidas en estado límite último.

Sus capítulos se ordenan como sigue:

- Capítulo 1: generalidades.
- Capítulo 2: peligrosidad sísmica y acción sísmica en cada punto del territorio.
- Capítulo 3: métodos de cálculo para obtención de acciones y desplazamientos.
- Capítulo 4: reglas de proyecto y prescripciones constructivas.

La norma NCSE-02 sigue las fases típicas del análisis dinámico de estructuras:

- En un primer paso se establece el modelo estructural adecuado. A partir de las características geométricas, los materiales y la configuración de la estructura del modelo se construyen las matrices de masa, amortiguación y rigidez de acuerdo a las convenciones habituales del análisis dinámico. A partir de esas matrices se puede determinar gracias al análisis modal espectral las frecuencias propias de la estructura y sus modos propios. El movimiento oscilatorio de la estructura se representa de hecho como un movimiento armónico compuesto, que en general no será periódico.
- A partir de la ubicación de la estructura, las propiedades del terreno y la zonificación sísmica asociada a la norma se estiman unas aceleraciones típicas impuestas por el terreno y recogidas en los espectros elásticos de respuesta.
- A continuación la combinación de la solicitación sísmica resumida en los espectros de respuesta y las características de respuesta del terreno resumidas en las frecuencias y modos propios de la estructura, se determinan las fuerzas sísmicas equivalentes sobre el edificio. Posteriormente, estas fuerzas son reducidas en función de la ductilidad de la estructura.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

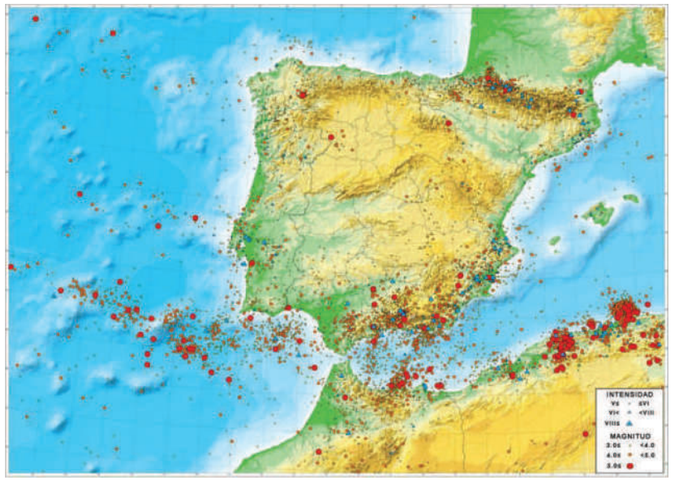


Figura Nº 24.- Magnitud y profundidad de los principales sismos en la zona. Ministerio de Fomento Subsecretaría. Dirección General del Instituto Geográfico.

6.2.- Mapa de peligrosidad sísmica. Coeficiente de distribución.

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica. Dicho mapa suministra el coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

El valor obtenido es el siguiente:

Tabla 11. Coeficiente de distribución

Coeficiente de contribución	K	1,00

6.3.- Mapa de peligrosidad sísmica. Aceleración sísmica básica.

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica. Dicho mapa suministra, expresada en relación al valor de la gravedad, g, la aceleración sísmica básica, ab –un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno.

En la NSCE en su anejo nº 1 se representan los valores de la aceleración sísmica básica y del coeficiente de contribución, K, de los términos municipales con ab > ó = a 0,04g, organizado por comunidades autónomas.

El valor obtenido es el siguiente:

Tabla 12. Aceleración sísmica básica

Aceleración sísmica básica	a_b / g	0,20

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

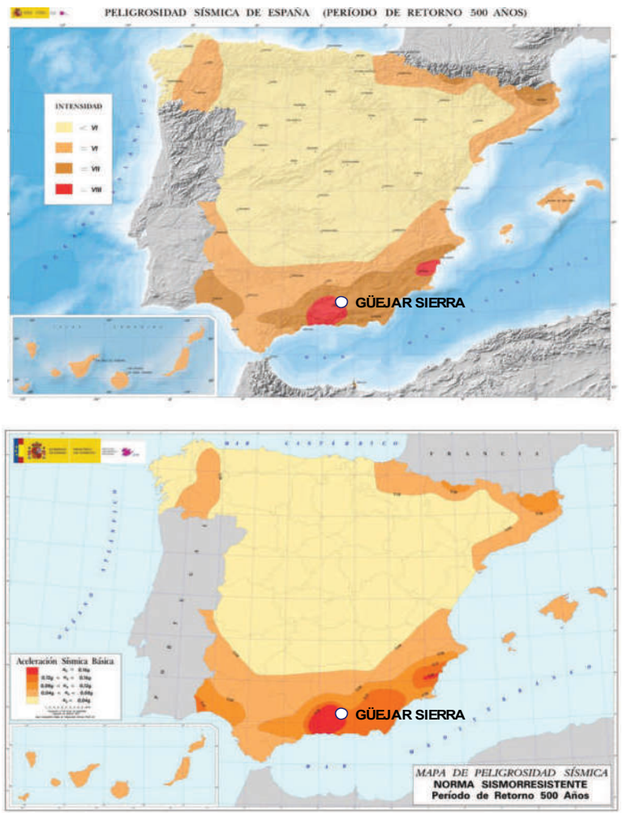


Figura Nº 25.- Peligrosidad sísmica de España (Periodo de retorno 500 años). Intensidad y aceleración sísmica básica.

6.4.- Clasificación del terreno. Coeficiente del terreno.

Según la normativa vigente, los terrenos se clasifican en los siguientes tipos:

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, vS > 750 m/s.
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s ≥ vS > 400 m/s.
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s ≥ vS > 200 m/s.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, vS ≤ 200 m/s.

A cada uno de estos tipos de terreno se le asigna el valor del coeficiente C del siguiente modo:

Tabla 13. Coeficiente del Terreno

Tipo de terreno	Coeficiente C
I	1.0
II	1.3
III	1.6
IV	2.0

Para obtener el valor del coeficiente C de cálculo se determinarán los espesores e1, e2, e3 y e4 de terrenos de los tipos I, II, III y IV respectivamente, existentes en los 30 primeros metros bajo la superficie. Se adoptará como valor de C el valor medio obtenido al ponderar los coeficientes Ci de cada estrato con su espesor ei, en metros.

Dependiendo de los tipos de materiales diferenciados se ha obtenido el coeficiente del terreno que se indica en las tablas siguientes, junto con el resumen de los valores obtenidos:

Dado que entre la zona 1 y la zona 2 hay una importante variación litológica en una distancia relativamente corta, se considera desglosar los tramos en lo que respecta a la aceleración sísmica y considerar el particular para cada una de las zonas.

Tabla 14. Estimación del coeficiente C zona 1

Material	*Tipo Terreno*	*Espesor*	*Coef. C*	*Ponderación*	*Coef. C*
Relleno de naturaleza antrópica/suelo vegetal	IV	1,00	2,00	2,00	1,32
Calcoesquistos y calizas margosas muy fracturados de tonalidades grisáceas	II	29,00	1,30	37,70	

Tabla 15. Valores fundamentales zona 1

Variable	símbolo	valor
Aceleración sísmica de cálculo	ac / g	0,21
Coeficiente de contribución	K	1,00
Aceleración sísmica básica	ab / g	0,20

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 15. Valores fundamentales zona 1

Variable	símbolo	valor
Coeficiente adimensional de riesgo	r	1,00
Coeficiente de amplificación del terreno	S	1,04
Coeficiente del terreno	C	1,32
Municipio	GÜEJAR SIERRA	

Tabla 16. Estimación del coeficiente C zona 2

Material	*Tipo Terreno*	*Espesor*	*Coef. C*	*Ponderación*	*Coef. C*
Relleno de naturaleza antrópica/suelo vegetal	IV	0,35	2,00	0,70	1,60
Arcillas con intercalaciones limosas de tonalidades marrones	III	29,65	1,60	47,44	

Tabla 17. Valores fundamentales zona 2

Variable	símbolo	valor
Aceleración sísmica de cálculo	ac / g	0,24
Coeficiente de contribución	K	1,00
Aceleración sísmica básica	ab / g	0,20
Coeficiente adimensional de riesgo	r	1,00
Coeficiente de amplificación del terreno	S	1,19
Coeficiente del terreno	C	1,60
Municipio	GÜEJAR SIERRA	

7.- Caracterización geológica y geotécnica de los materiales

Los datos obtenidos se han analizado en gabinete, integrándolos con los existentes en la bibliografía consultada y permitiendo de esta manera la síntesis de los mismos en la que quedan representadas las distintas formaciones y suelos existentes, los datos hidrogeológicos más relevantes (zonas encharcadas, cursos de agua, etc.), las zonas potencialmente inestables (deslizamientos, etc.) y los condicionantes constructivos del terreno.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Una vez conocidas las diferentes formaciones existentes y su geometría, se procede a caracterizar los materiales.

Sintetizando, los aspectos fundamentales del trabajo realizado han sido el reconocimiento de los terrenos atravesados definiendo:

- Litologías.
- Clasificaciones de los materiales.
- Características geotécnicas.
- Situación del nivel piezométrico.
- Obtención del perfil geotécnico.
- Niveles geotécnicos.
- Espesor de tierra vegetal y rellenos.

En función de los trabajos de campo realizados, junto con ensayos de laboratorio ejecutados podemos establecer la siguiente secuencia estratigráfica modelo:

Tabla 18. Modelo estratigráfico establecido zona 1

Nivel	*Material*	*Desde (m.)*	*Hasta (m.)*
UG.1	Relleno de naturaleza antrópica/suelo vegetal	0,00	1,00
UG.3	Calcoesquistos y calizas margosas muy fracturados de tonalidades grisáceas	1,00	6,05

Tabla 19. Modelo estratigráfico establecido zona 2

Nivel	*Material*	*Desde (m.)*	*Hasta (m.)*
UG.1	Relleno de naturaleza antrópica/suelo vegetal	0,00	0,35
UG.2	Arcillas con intercalaciones limosas de tonalidades marrones	0,35	12,10

7.1.- Nivel piezométrico

Durante las labores de campo se ha comprobado la existencia o no de los niveles piezométricos.

No se ha detectado Nivel piezométrico en los reconocimientos ejecutados.

Hemos de hacer notar que las medidas del nivel piezométrico se han realizado a la finalización de las perforaciones.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Es probable que el nivel piezométrico pueda oscilar en función del régimen climático y estacional no permaneciendo inalterable, consideración que habrá de ser tenida en cuenta.

7.2.- UG.1 Relleno de naturaleza antrópica/suelo vegetal

La UG.1 está formada por Relleno de naturaleza antrópica, según los trabajos de campo y laboratorio realizados, junto con el seguimiento realizado en gabinete.

La distribución de este nivel, en referencia a su potencia, dentro de las perforaciones realizadas se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 20. Distribución y potencia del nivel estudiado zona 1

	S-01	S-02
UG-01	1,00	0,35
UG-02	--	11,75
UG-03	5,05	-

Este nivel, para la columna estratigráfica adoptada, se ha situado entre las cotas 0,00 m. a techo y 1,00 m. a muro en el sondeo S-01 y de 0.35 m en el sondeo S-02 (terreno vegetal).

7.3.- UG.2 Arcillas con intercalaciones limosas de tonalidades marrones

La UG.2 esta formada por Arcillas con intercalaciones limosas de tonalidades marrones, según los trabajos de campo y laboratorio realizados, junto con el seguimiento realizado en gabinete.

La distribución de este nivel, en referencia a su potencia, dentro de las perforaciones realizadas se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 21. Distribución y potencia del nivel estudiado.

	S-01	S-02
UG-01	1,00	0,35
UG-02	--	11,75
UG-03	5,05	-

Este nivel, para la columna estratigráfica adoptada, se ha situado entre las cotas 1,00 m. a techo y 12,10 m. a muro,

Este nivel sólo se ha detectado en el sondeo S-02

Los ensayos de campo realizados, en cuanto a consistencia o compacidad, junto con las muestras extraídas se detallan a continuación:

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 22. Toma de Muestras. Ensayos de Consistencia o Compacidad

Recon.	*Tipo Muestra*	*Prof. (m.)*	*N(1)*	*N(2)*	*N(3)*	*N(4)*	*N30 (MI)*	*N30 (SPT)*
S-02	MI	3,00	7	9	14	18	23	
S-02	SPT	3,60	5	8	10	12		18
S-02	MI	6,20	7	9	13	17	22	
S-02	SPT	6,80	8	11	13	13		24
S-02	MI	9,10	8	10	12	14	22	
S-02	SPT	9,70	8	9	11	13		20
S-02	MI	12,00						
S-02	SPT	12,07						

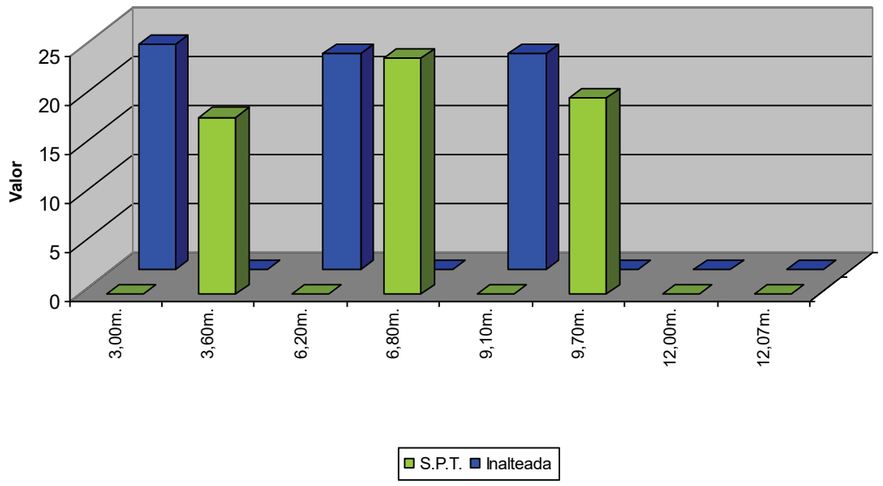


Figura Nº 26.- Valores de compacidad o consistencia.

7.4.- Muestras ensayada en la UG-2.

7.4.1.- *Identificación*

De los ensayos granulométricos y de límites de Atterberg, se puede observar que la mayoría de las muestras ensayadas responden a CH (Arcillas inorgánicas de alta plasticidad).

Los ensayos granulométricos realizados, para esta unidad se detallan en la siguiente tabla, donde se aportan los resultados obtenidos:

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 23. Valores granulométricos

Recon.	*Prof. (m.)*	Diámetro (mm.)				
		20,00	*5,00*	*2,00*	*0,40*	*0,08*
S-02	3,00	95,20	92,20	90,60	87,20	85,10
S-02	6,20	100,00	100,00	100,00	98,50	97,70

Los valores obtenidos en las curvas granulométricas han sido las siguientes:

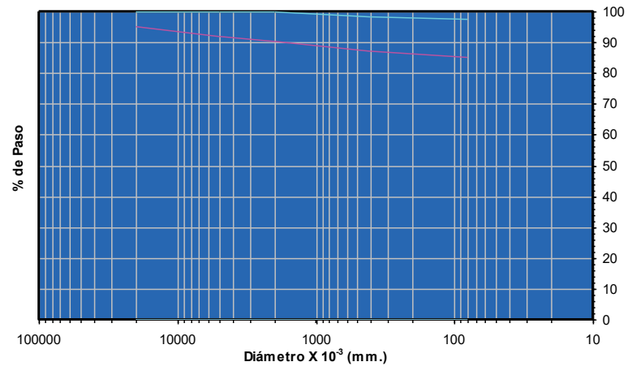


Figura Nº 27.- Distribución de curvas granulométricas.

Los valores medios obtenidos han sido los siguientes:

Tabla 24. Valores estadísticos granulométricos

	Diámetro (mm.)				
	20,00	*5,00*	*2,00*	*0,40*	*0,08*
Mínimo (%)	95,20	92,20	90,60	87,20	85,10
Máximo (%)	100,00	100,00	100,00	98,50	97,70
Media (%)	97,60	96,10	95,30	92,85	91,40
Desviación	3,39	5,52	6,65	7,99	8,91
Nº de ensayos	2	2	2	2	2

Los valores obtenidos para cada uno de los ensayos de límites de Atterberg desarrollados en este trabajo se definen a continuación:

Tabla 25. Límites de Atterberg

Recon.	*Prof. (m.)*	*Límite Líquido*	*Límite Plástico*	*Indice Plásticidad*
S-02	3,00	70,50	25,80	44,70
S-02	6,20	63,10	27,50	35,60

La variación de los límites líquidos y plásticos se detallan a continuación:

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

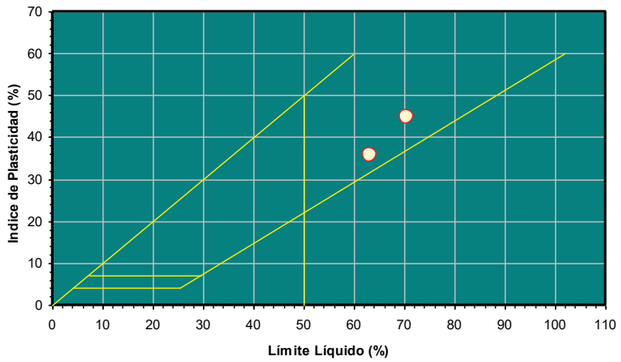


Figura Nº 28.- Carta de Casagrande.

Los valores medios obtenidos, referentes a los Límites de Atterberg han sido los siguientes:

Tabla 26. Valores estadísticos Límites de Atterberg

	L. Liquido	*I.Plasticidad*
Mínimo (%)	63,10	35,60
Máximo (%)	70,50	44,70
Media (%)	66,80	40,15
Desviación	5,23	6,43
Nº de ensayos	2	2

La clasificación obtenida según los ensayos realizados ha sido la que se aporta en la tabla siguiente:

Tabla 27. Clasificación (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos)

Recon.	*Prof. (m.)*	*Clasificación*
S-02	3,00	CH
S-02	6,20	CH

7.4.2.- *Parámetros de estado natural*

Los valores obtenidos de los parámetros naturales ensayados han sido los siguientes:

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 28. Valores obtenidos de estado natural

Recon.	*Prof. (m.)*	*Peso Especifico (kN/m3)*	*Densidad seca (kN/m3)*	*Densidad aparente (kN/m3)*	*Humedad (%)*
S-02	3,00		15,40	19,52	26,97
S-02	6,20		15,49	19,71	27,14

Los valores estadísticos del estado natural son los siguientes:

Tabla 29. Valores estadísticos

	P.Especifico (kN/m3)	*Densidad seca (kN/m3)*	*Densidad aparente (kN/m3)*	*Humedad (%)*
Mínimo	-	15,40	19,52	26,97
Máximo	-	15,49	19,71	27,14
Media	-	15,45	19,62	27,06
Desviación	-	0,06	0,13	0,12
Nº de ensayos	0	2	2	2

7.4.3.- *Parámetros de resistencia*

Los valores de resistencia obtenidos para este nivel son los siguientes:

Tabla 30. Valores obtenidos en los ensayos de resistencia ejecutados. *Nota: C (Corte Directo). T (Triaxial). CD (Ensayos consolidados y drenados). CU (Ensayos consolidados y sin drenar). UU (Ensayos sin consolidar y sin drenar).

			Ensayos con Drenaje			*Ensayos sin Drenaje*		
Recon.	*Prof. (m.)*	*Comp.Simple (KPa)*	*Tipo de ensayo*	*Ang.roz. Efectivo*	*Coh.Efect. (Kpa)*	*Tipo de ensayo*	*Ang.roz. sin drenaje*	*Coh.sin dren.(Kpa)*
S-02	3,00	195,00	C-CD	26,00	46,10			
S-02	6,20	175,00	C-CD	20,80	64,70			

A partir de los ensayos realizados, se han podido establecer los siguientes valores estadísticos para el nivel definido como UG.2.

Los valores estadísticos referidos son los siguientes:

Tabla 31. Valores estadísticos de resistencia

		Ensayos con Drenaje		*Ensayos sin Drenaje*	
	Comp.Simple (KPa)	*Ang.roz. Efectivo*	*Coh.Efect. (Kpa)*	*Ang.roz. sin drenaje*	*Coh.sin dren.(Kpa)*
Mínimo	175,00	20,80	46,10	-	-
Máximo	195,00	26,00	64,70	-	-
Media	185,00	23,40	55,40	-	-
Desviación	14,14	3,68	13,15	-	-
Nº de ensayos	2	2	2	0	0

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

A continuación se detalla, en la siguiente figura, los valores de cohesión efectiva y ángulo de rozamiento, obtenidos a partir de los ensayos de corte directo. En este gráfico se representa, según la ley de Coulomb, la resistencia a la tensión tangencial, a lo largo de un plano de deslizamiento que es igual a la cohesión más el valor de la presión normal en dicho plano, multiplicado por la tangente del ángulo de rozamiento.

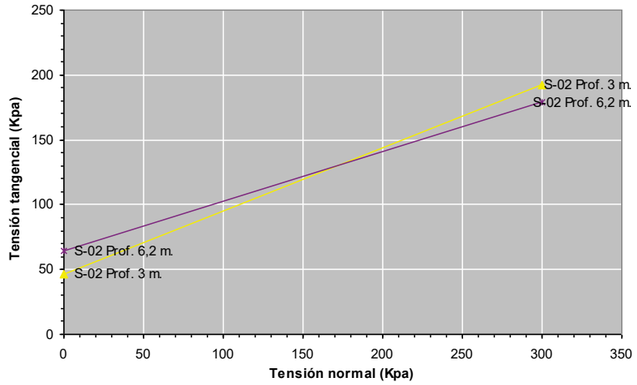


Figura Nº 29.- Gráfico de tensión normal frente tensión tangencial.

7.5.- UG.3 Calcoesquistos y calizas margosas muy fracturados de tonalidades grisáceas

La UG.3 está formada por Calcoesquistos y calizas margosas muy fracturados de tonalidades grisáceas, según los trabajos de campo y laboratorio realizados, junto con el seguimiento realizado en gabinete.

La distribución de este nivel, en referencia a su potencia, dentro de las perforaciones realizadas se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 32. Distribución y potencia del nivel estudiado.

	S-01	S-02
UG-01	1,00	0,35
UG-02	0,00	11,75
UG-03	5,05	-

Este nivel, para la columna estratigráfica adoptada, se ha situado entre las cotas 1,00 m. a techo y hasta la máxima profundidad alcanzada, sólo se ha detectado en el sondeo S-01.

Los ensayos de campo realizados, en cuanto a consistencia o compacidad, junto con las muestras extraídas se detallan a continuación:

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 33. Toma de Muestras. Ensayos de Consistencia o Compacidad

Recon.	*Tipo Muestra*	*Prof. (m.)*	*N(1)*	*N(2)*	*N(3)*	*N(4)*	*N30 (MI)*	*N30 (SPT)*
S-01	SPT	3,00						
S-01	SPT	6,00						

8.- Agresividad

La clasificación de la agresividad química se ha realizado de acuerdo a lo recogido en el Código Estructural aprobado el 29 de junio de 2021 en el Real Decreto 470/2021, que regula las estructuras de hormigón, de acero y mixtas de hormigón-acero, tanto de edificación como de obra civil.

A modo de resumen se recoge en la siguiente tabla los criterios para la clasificación del tipo de exposición:

Tabla 34. Tipo de exposición.

Tipo de medio agresivo	*Parámetros*	*Tipo de exposición*		
		XA1	*XA2*	*XA3*
		Ataque débil	*Ataque medio*	*Ataque fuerte*
Agua	Valor del PH, según UNE 83.952	6,5-5,5	5,5-4,5	< 4,5
	CO_2 Agresivo (mg CO_2/ l), según UNE- EN 13.577	15- 40	40- 100	> 100
	Ión Amonio (mg NH_4^+/ l), según UNE 83.954	15- 30	30- 60	> 60
	Ión Magnesio (mg Mg^{2+}/ l), según UNE 83.955	300- 1000	1000- 3000	> 3000
	Ión Sulfato (mg SO_4^{2-}/ l), según UNE 83.956	200- 600	600- 3000	> 3000
	Residuo Seco (mg/l), según UNE 83.957	75- 150	50- 75	< 50
Suelo	Grado de Acidez Baumann-Gully (ml/kg), según UNE 83.962	> 200	(*)	(*)
	Ión Sulfato (mg SO_4^{2-}/ kg de suelo seco), según UNE 83.963	2000- 3000	3000- 12000	> 12000

(*) Estas condiciones no se dan en la práctica

8.1.- Valores obtenidos en muestras de suelos

Según los trabajos realizados se establecen los siguientes tipos de exposición obtenidos en muestras de suelos:

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 35. Tipos de exposición obtenidos.

Unidad Geotécnica	Definición	Tipo de exposición
UG.1	Relleno de naturaleza antrópica	-
UG.2	Arcillas con intercalaciones limosas de tonalidades marrones	-
UG.3	Calcoesquistos y calizas margosas muy fracturados de tonalidades grisáceas	No agresivo (*)

(*) considerando las características del material

9.- Expansividad

Una problemática relevante y a tener en cuenta en nuestro país, es la presencia de suelos arcillosos expansivos, cuya principal característica es la de producir movimientos como consecuencia de hinchamientos y retracciones del subsuelo sobre el cual apoya la cimentación, debidos a cambios de humedad y que provocan en la mayoría de los casos daños estructurales importantes.

La capacidad expansiva del suelo depende de su naturaleza; si un suelo arcilloso modifica el contenido de humedad, el cambio de volumen puede ser significativo. Tanto por aumento de volumen por mayor tenor de humedad como, al reducir la humedad, suele producirse retracción por desecación.

Los criterios de peligrosidad más aceptados son los siguientes:

Tabla 36. Criterios de peligrosidad según Jiménez Salas.

Parámetro	Nula	Marginal	Crítica	Muy crítica
Límite líquido LL	<30	30-40	40-60	>60
Índice de Plasticidad IP	0-15	10-35>	20-55	>45
%<1 µm	<15	13-23	23-30	>28
%<0,074 µm	<30	30-60	60-95	>90
Índice PVC de Lambe	<2	2-4	4-6	>6
Índice de desecación ID	>1	0,8-1	*0,6-0,8*	<0,6

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 37. Criterios de peligrosidad según Chen.

% Pasa por Tamiz 200	Límite líquido	S.P.T.	Expansión Probable %	Presión de Hinchamiento	Grado de expansión
>95	>60	>30	>10	>10	muy alto
60-95	40-60	20-30	3-10	2,5-10	alto
30-60	30-40	10-20	1-5	1,5-2,5	medio
<30	<30	<10	<1	<0,5	bajo

9.1.- Valores y cuantificaciones obtenidas

Según los trabajos realizados se han podido establecer los siguientes valores de expansividad según los criterios utilizados:

Tabla 38. Valoración de la expansividad.

Unidad Geotécnica	Definición	Criterio de peligrosidad
UG.1	Relleno de naturaleza antrópica	-
UG.2	Arcillas con intercalaciones limosas de tonalidades marrones	Critico a Muy Critico
UG.3	Calcoesquistos y calizas margosas muy fracturados de tonalidades grisáceas	No expansivo

9.2.- Recomendaciones a tener en cuenta en el apoyo en la unidad UG-02.

Se considera lo indicado en el Anejo 7 del documento de la Instrucción para el diseño de firmes de carreteras de Andalucía, concretamente lo indicado en la tabla A7.1 profundidad de saneo recomendada en función del IP de los suelos del TNS.

En la tabla 25 del presente informe se muestran los valores de los índices de plasticidad obtenidos para la unidad UG-02, con valores de 35.60 y 44.70 %, se toma como valor característico el valor de 44,70 %.

En la siguiente imagen se muestra la tabla A7.1, con los valores de saneo recomendados.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla A7.1. Profundidad de saneo recomendada en función del IP de los suelos del TNS

Índice de plasticidad	Profundidad del saneo (cm.)
<20	60
20 a 30	90
30 a 40	120
40 a 50	150
>50	180

Para el caso que nos ocupa tenemos una profundidad de saneo de 150 cm.

El material a usar en el relleno puede ser el mismo procedente de excavación estabilizado con cal (si la arcilla es adecuada para ello) o un material inerte de baja permeabilidad según se indica en el citado artículo de la Instrucción de firmes.

Se deben de colocar drenes bajo las cunetas en los desmontes (o zona de desmonte en caso de media ladera) para evacuar el agua de infilfración lo más rápidamente posible.

La capa de contacto con la unidad UG-02 deberá ser lo más impermeable posible

10.- Permeabilidad

En el estudio de las propiedades hidráulicas del suelo, nos referiremos al movimiento del agua libre entre las partículas, cuya magnitud depende de la permeabilidad del material. Se define un material permeable como aquel que tiene vacíos continuos. Siguiendo este concepto, todos los suelos y materiales constructivos, excluyendo los metálicos, son permeables.

El general distinguiremos dos tipos de flujo: laminar y turbulento. El flujo laminar es aquel en el cual las partículas de agua se mueven o desplazan sin interferencias, o sea, que las partículas no chocan entre sí. Es característico de los limos y las arcillas, pero puede ocurrir en las arenas bajo ciertas condiciones hidráulicas. Un flujo se definirá como turbulento cuando las líneas se flujo de juntan debido al choque de las partículas de agua que se mueven indisciplinadamente. Es propio de las gravas.

10.1.- Factores que influyen en la permeabilidad

Los principales factores, tanto característicos del suelo como del líquido que circula, influyentes en la permeabilidad son:

- Forma y tamaño de la partículas

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

- Relación de vacíos del suelo
- Grado de saturación del suelo
- Cantidad de gases disueltos en el líquido, ya que el aire dificulta la filtración
- Propiedades, sobre todo la viscosidad, del líquido que fluye.

VALORES RELATIVOS DE PERMEABILIDAD (Según Terzaghi y Peck) Permeabilidad relativa valores de k Suelo típico (cm/seg).

Tabla 39. Valores relativos de permeabilidad (Según Terzaghi y Peck) Permeabilidad relativa valores de k Suelo típico (cm/seg)..

Grado de permeabilidad	Valor de k (cm/s)
Elevada	Superior a 10^{-1}
Media	10^{-1} a 10^{-3}
Baja	10^{-3} a 10^{-5}
Muy baja	10^{-5} a 10^{-7}
Prácticamente impermeable	Menor de 10^{-7}

Tabla 40. Valores relativos de permeabilidad en función del tipo de material.

Material	Valor de k (cm/s)
Muy permeable: Grava gruesa	Superior a 10^{-1}
Moderadamente permeable: Arena, arena fina	10^{-1} a 10^{-3}
Poco permeable: Arena limosa, arena sucia	10^{-3} a 10^{-5}
Muy poco permeable: Limo, arenisca fina	10^{-5} a 10^{-7}
Impermeable Menor: Arcilla	Menor de 10^{-7}

Tabla 41. Valores relativos de permeabilidad en función del tipo de material.

Tipo de suelo	Valor de k (m/s)
Grava limpia	> 10^{-2}
Arena limpia y mezcla de grava y arena limpia	10^{-2} a 10^{-5}
Arena fina, limo, mezclas de arenas, limos y	10^{-5} a 10^{-9}

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 41. Valores relativos de permeabilidad en función del tipo de material.

Tipo de suelo	Valor de k (m/s)
arcillas	
Arcilla	$< 10^{-9}$

10.2.- Valores obtenidos

Según los trabajos realizados se establecen los siguientes parámetros de permeabilidad:

Tabla 42. Valores de permeabilidad.

Unidad Geotécnica	Definición	K (m/seg)
UG.1	Relleno de naturaleza antrópica	-
UG.2	Arcillas con intercalaciones limosas de tonalidades marrones	<10^-9 m/s (*)
UG.3	Calcoesquistos y calizas margosas muy fracturados de tonalidades grisáceas	10^-4 a 10^-6 (**)

(*) tabla D.28 CTE-DB-SE-C.

(**) figura 3.18 Ingeniería Geológica Gonzalez de Vallejo y otros.

11.- Determinación de la excavabilidad

11.1.- Metodología

Para estimar la excavabilidad de cualquier tipo de terreno suele acudirse a la velocidad de las ondas obtenidas en perfiles sísmicos de refracción. En el caso de suelos no es habitual la realización de este tipo de ensayos, ya que comúnmente las velocidades de transmisión de las ondas suelen ser inferiores a 1500m/s.

Como referencia, en el National Engineering Handbook del Departamento de Agricultura de Estados Unidos se facilita la siguiente tabla de indicadores de la excavabilidad del terreno:

Tabla 43. Correlación de varios indicadores para la excavabilidad del terreno. Modificada del National Engineering Handbook

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Resistencia del terreno	Descripción	Velocidad sísmica (m/s)	Potencia necesaria (Hp)
Suelo cohesivo muy blando a firme o suelo granular de densidad muy suelta a media	Excavación manual	< 600	-
Suelo cohesivo firme o suelo granular denso en transición a roca muy blanda o dura. Material con aspecto de roca	Maquinaria común	600-1500	≥ 100
Roca blanda a moderadamente blanda	Ripado fácil	1500-2100	≥ 150
Roca moderadamente dura a dura	Ripado difícil	2100 - 2450	≥ 250
Roca muy dura	Ripado muy difícil	2450 - 2750	≥ 350
Roca extremadamente dura	Ripado extremadamente difícil o voladura	>3000	≥ 500

En el caso de rocas, existen numerosos métodos para estimar la facilidad de excavación o ripabilidad del terreno, dependientes todos ellos del tipo de maquinaria empleada o los parámetros del macizo rocoso.

El primer caso es evidente, por cuanto la utilización de maquinaria más potente puede hacer que sea “excavable” un terreno que no lo era con medios más modestos.

En cuanto a los factores inherentes al terreno que influyen en la excavabilidad se pueden señalar los siguientes:

- Tipo de roca: Las rocas sedimentarias son normalmente más fáciles de ripar debido en parte a su estratificación. Las rocas metamórficas son generalmente más difíciles de ripar, aunque esto es muy variable, dependiendo de su grado de foliación. Las rocas ígneas son las más difíciles de excavar debido a la escasa existencia de planos de debilidad.
- Estructura: Las discontinuidades en las rocas facilitan el ripado. Establecer la continuidad, espaciado, orientación e inclinación de las juntas, existencia o no de rellenos, es de particular importancia para asegurar la ripabilidad
- Resistencia: Las rocas con menor resistencia a la compresión simple son más fácilmente excavables.
- Meteorización: Las rocas más alteradas se excavan más fácilmente
- Fábrica: Las rocas de grano grueso se ripan más fácilmente que las de grano fino.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

El método de determinación de la ripabilidad mediante la medida de la velocidad de las ondas sísmicas fue desarrollado inicialmente en 1958 por la empresa constructora de maquinaria Caterpillar, y se basa en que las ondas sísmicas viajan más rápidamente a través de rocas que tienen una alta densidad que por las menos consolidadas. La velocidad sísmica media depende de factores geológicos tales como dureza, estratificación, grado de fracturación y grado de meteorización, que como se ha indicado anteriormente, todos ellos influyen en la ripabilidad.

Sin embargo, la simple determinación de la velocidad sísmica media no se correlaciona bien con la ripabilidad, de modo que rocas con velocidades sísmicas similares pueden presentar distinta resistencia a la excavación.

Así, Caterpillar desarrolla una serie de gráficos de ripabilidad en función del tipo de maquinaria, litología implicada y velocidad sísmica. Ejemplos de estos gráficos se muestran en las siguientes figuras:

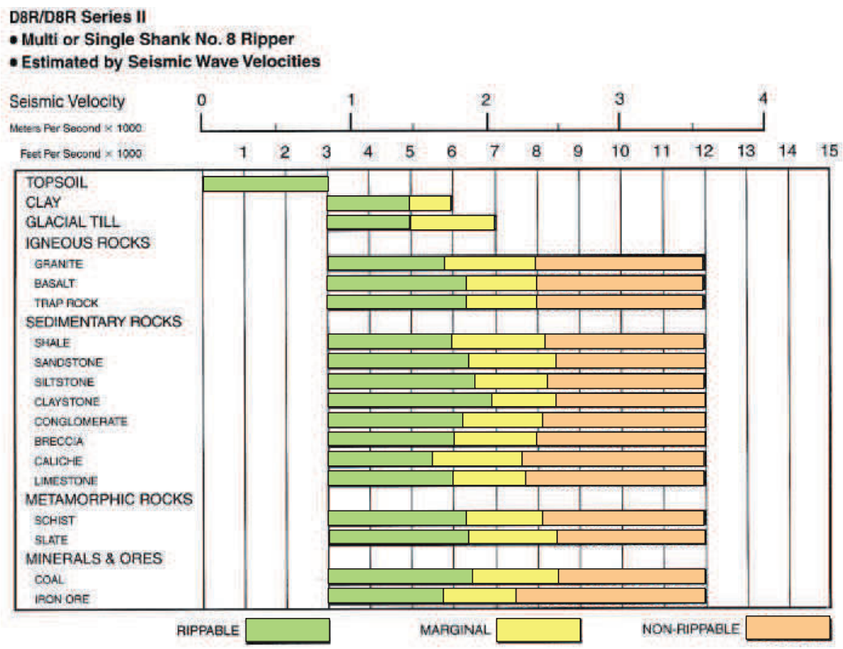


Figura Nº 30.- Ejemplo de gráfico de ripabilidad de Caterpillar para un bulldozer tipo D8.

INFORME GEOTÉCNICO PARA REDACCIÓN DE PROYECTO ACCESO A GÜEJAR SIERRA POR GR-3200
DIPUTACIÓN DE GRANADA
GÜEJAR SIERRA EXPEDIENTE: O/2007807/6901

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

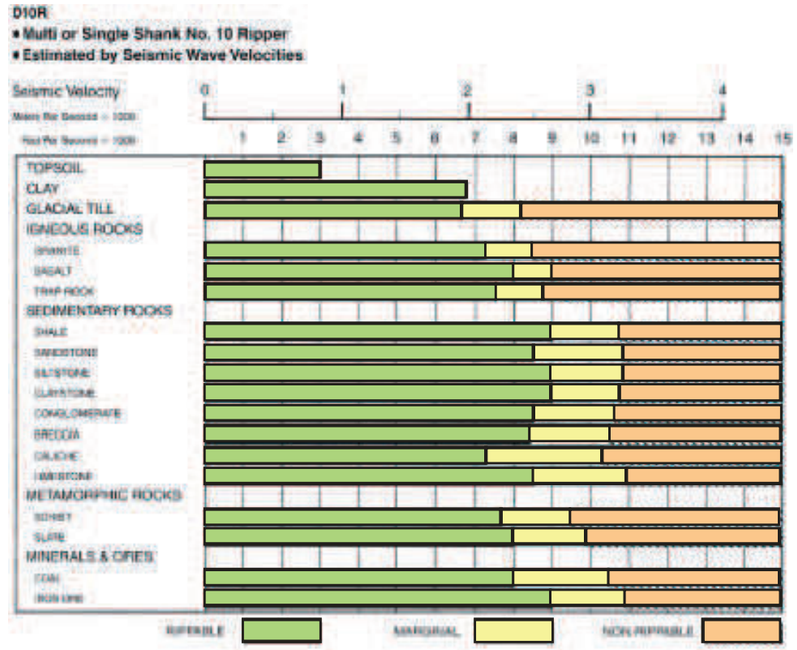


Figura Nº 31.- Ejemplo de gráfico de ripabilidad de Caterpillar para un bulldozer tipo D10.

Igualmente, se han desarrollado gráficos de estimación de la productividad, si bien es necesario señalar que se refieren a condiciones ideales de máquinas que dedican todo su tiempo al escarificado, con el cien por cien de eficiencia, por lo que los resultados reales pueden ser considerablemente menores:

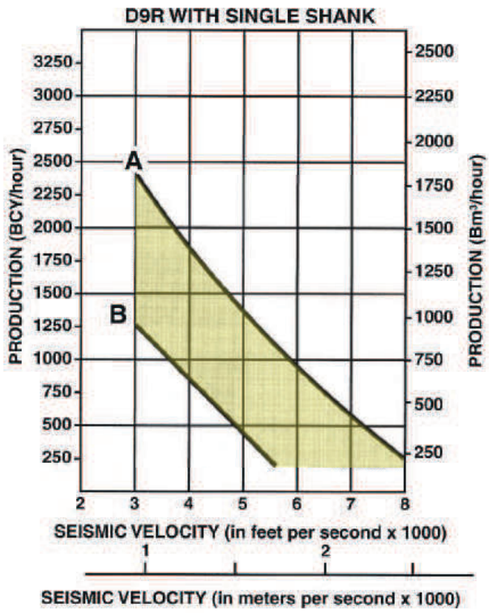


Figura Nº 32.- Ejemplo de gráfico de productividad de Caterpillar para un bulldozer tipo D9.

11.2.- Evaluación de la excavabilidad

De acuerdo con los resultados obtenidos en los diferentes trabajos realizados se puede estimar la excavabilidad del siguiente modo, para cada uno de los niveles definidos en los apartados anteriores:

Tabla 44. Excavabilidad.

Unidad Geotécnica	Definición	Excavabilidad
UG.1	Relleno de naturaleza antrópica	Maquinaria común
UG.2	Arcillas con intercalaciones limosas de tonalidades marrones	Maquinaria común
UG.3	Calcoesquistos y calizas margosas muy fracturados de tonalidades grisáceas	Ver apartado 4.2

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

12.- Condicionantes de contorno

12.1.- Datos procedentes del Servicio Europeo de Movimiento de Tierra (EGMS)

El Servicio Europeo de Movimientos Terrestres (EGMS) proporciona información sobre los movimientos terrestres naturales y antropogénicos en los Estados participantes del programa Copernicus, con una precisión milimétrica, entre otros datos se indican:

- Desplazamientos verticales
- Desplazamientos dirección este-oeste
- Valores de velocidad de movimiento mm/año

En la siguiente imagen tomada del visor oficial se muestra el tramo de la carretera estudiado, se han numerado los tres puntos considerados más cercanos al tramo, de los cuales se han obtenido los movimientos verticales

Figura Nº 33.- Imagen procedente del sistema EGMS Copernicus

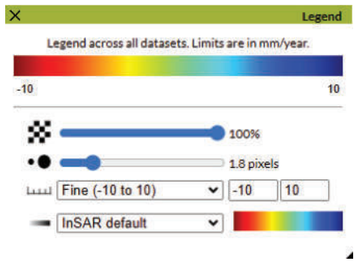


Figura Nº 34.- Leyenda de movimientos anuales

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tal como se aprecia en la leyenda, los movimientos anuales de los tres puntos están por debajo de 10 mm.

En la actual información pública se tienen datos correspondientes a las fechas 13/10/2019 al 01/10/2023

Los datos procedentes de las mediciones de movimientos verticales de cada uno de los puntos se muestran en la siguientes imágenes:

Indicar que los factores de escala se adaptan a los rangos de los datos tomados.

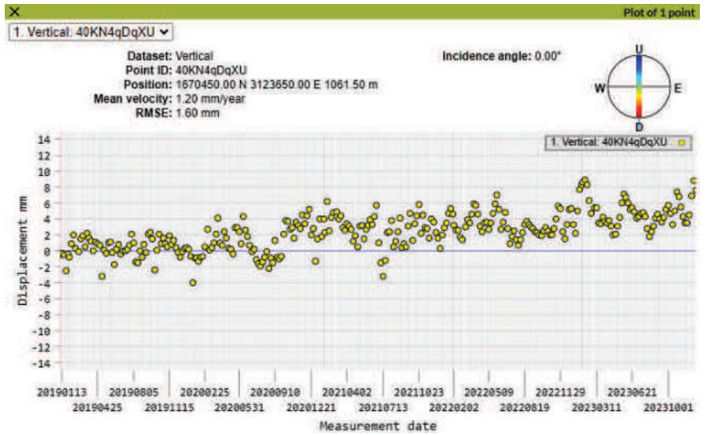
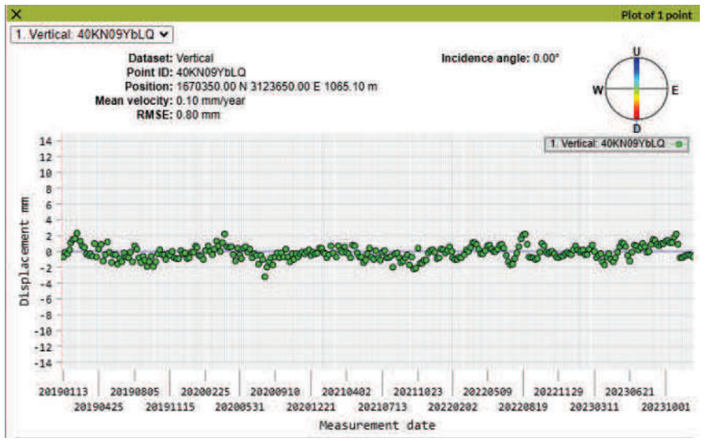


Figura Nº 35.- Gráfica de movimientos verticales Punto 1

Los valores de los movimientos verticales están en un rango de -4 mm a 8 mm, con una velocidad media de 1.20 mm/año



Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Figura Nº 36.- Gráfica de movimientos verticales punto 2

Los valores de los movimientos verticales están en un rango de -2.5 mm a 3.2 mm, con una media de 0.1 mm/año

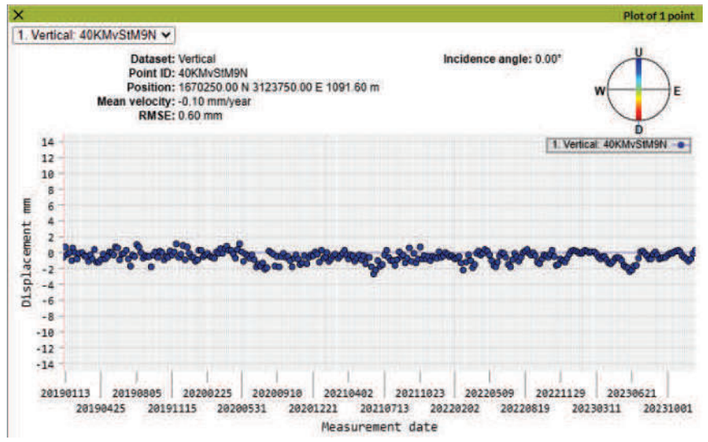


Figura Nº 37.- Gráfica de movimientos verticales punto 3

Los valores de los movimientos verticales están en un rango de -2.5 mm a 1.00 mm, con una media de -0.10 mm/año

Tal como se indica en los párrafos anteriores, los movimientos anuales de los tres puntos están por debajo de 1.2 mm/año.

13.- Análisis de estabilidad de taludes en suelos zona 2 Terraplén

13.1.- Introducción

Se realiza en este apartado en análisis de la sección de terraplén a realizar en la denominada zona 2.

Se establecen los siguientes coeficientes de seguridad mínimos a alcanzar, según la Guía de Cimentaciones de Obras de Carretera.

Tabla 45. Coeficientes de seguridad parciales para la resistencia del terreno

Situación de dimensionado	*Acciones*	γ_R

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 45. Coeficientes de seguridad parciales para la resistencia del terreno

Situación de dimensionado	*Acciones*	γ_R
Persistente->Estática 1	Peso propio+nivel freático	1.50
Transitoria-> Estática 2	Peso propio +nivel freático (*)	1.30
Extraordinaria-> Accidental 2	Peso .Propio.+agua+sismo	1.10

Observaciones: El resto de coeficientes de seguridad parciales **se** consideran igual a 1 ($\gamma_E = \gamma_F = \gamma_M = 1$)

(*) Se considera en el caso más desfavorable una carga de 20 kN/m^2 de tráfico.

El nivel freático se considera dada la morfología de la zona que desarrolla en la zona de la base del terraplén.

Para el caso del sismo se consideran los siguientes coeficientes en la zona 2:

- K_h=0.24
- K_v=Kh/2=0.12

13.2.- Parametrización geomecánica

En base a los datos obtenidos en los ensayos de campo y de laboratorio, el modelo geomecánico propuesto es el siguiente:

Tabla 46. Parámetros geomecánicos del modelo

Peso Específico efectivo	*Cohesión efectiva*	*Angulo rozamiento efectivo*	*Unidad geotécnica*
γ KN/m^3	*c' KPa*	*ϕ' °*	-
18,00	14	28	Relleno de terraplén (*)
19.62	46	21	UG-02 Arcillas con intercalaciones limosas de tonalidades marrones

γ' (peso específico efectivo),c' (cohesión efectiva) y ϕ' (ángulo de rozamiento interno efectivo)

(*) Se han considerado los parámetros indicados en la tabla V.8 obtenida del documento "Manual de Taludes del IGME", tomada del documento NAVFAC 1978 que se reproduce en la siguiente imagen:

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla V.8
PROPIEDADES TIPICAS DE SUELOS COMPACTADOS (NAVFAC, 1971)

Símbolo del grupo	Tipo de suelo	Cohesión (compactado) t/m^2	Cohesión (saturado) t/m^2	Angulo roza. int. efect. φ' grados	tg φ'
GW	Gravas bien graduadas, mezclas de grava y de arena	0	0	> 38°	> 0,79
GP	Gravas mal graduadas, mezclas de grava y de arena	0	0	> 37°	> 0,74
GM	Gravas limosas, mezclas de grava-arena-limo mal graduadas			> 34°	> 0,67
GC	Gravas arcillosas, mezclas de grava-arena-arcilla mal graduadas			> 31°	> 0,60
SW	Arenas bien graduadas, arenas con grava	0	0	38°	0,79
SP	Arenas mal graduadas, arenas con grava	0	0	37°	0,74
SM	Arenas limosas, mezclas de arena-limo mal graduadas	5,13	2,05	34°	0,67
SM-SC	Mezclas de arena-limo-arcilla con finos poco plásticos	5,13	1,46	33°	0,66
SC	Arenas arcillosas, mezclas de arena-arcilla	7,57	1,12	31°	0,60
ML	Limos inorgánicos y limos arcillosos	6,83	0,93	32°	0,62
ML-CL	Mezcla de limo inorgánico y arcilla	6,59	2,24	32°	0,62
CL	Arcillas inorgánicas poco plásticas o de plasticidad mediana	8,79	1,32	28°	0,54
OL	Limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas poco plásticas	—	—	—	—
MH	Limos arcillosos inorgánicos, suelos limosos	7,32	2,05	25°	0,47
CH	Arcillas inorgánicas muy plásticas	10,5	1,12	19°	0,35
OH	Arcillas orgánicas y arcillas limosas	—	—	—	—

Figura Nº 38.- Tabla de propiedades típicas del suelos compactados tomada de NAVFAC 1978 a través del texto "Manual de taludes" del IGME.

Se considera que el material de relleno tipo CL, en caso de reutilizar el material procedente del desmonte de la zona 1 hay que tener en cuenta que este será de comportamiento eminentemente granular sin cohesión.

No obstante es necesario la realización de ensayos de corte directo del material a usar en condiciones de compactación una vez que este sea determinado.

13.3.- Sección considerada en la zona 2

La sección que se ha contemplado en los cálculos corresponde a la indicada en la siguiente imagen facilitada por la entidad peticionaria.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

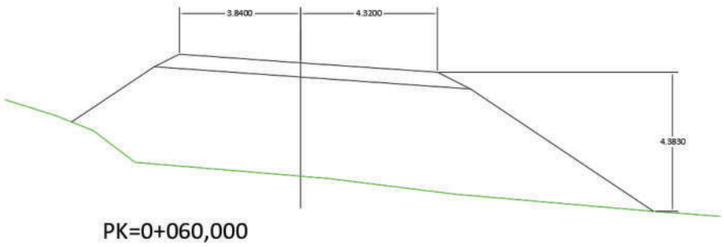


Figura Nº 39.- Representación de la geometría de la sección de cálculo correspondiente al PK 0+060

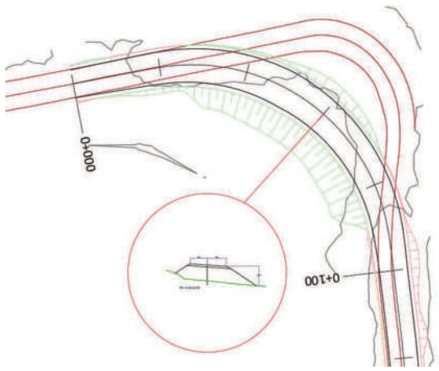


Figura Nº 40.- Localización de la sección

Las características de la sección son:

- Altura máxima: 4,38 m
- Ancho superior: 8,16 m (3.48+4,32)
- Pendiente 3H/2V

13.4.- Metodología de cálculo

Por talud se entiende una porción de vertiente natural cuyo perfil original ha sido modificado con intervenciones artificiales relevantes con respecto a la estabilidad. Por derrumbe se entiende una situación de inestabilidad que concierne vertientes naturales y comprende considerables espacios de terreno.

13.4.1.- *Introducción al análisis de estabilidad*

Para resolver un problema se deben tomar en cuenta las ecuaciones de campo y los vínculos constitutivos. Las primeras son de equilibrio, las segundas describen el

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

comportamiento del terreno. Tales ecuaciones son particularmente complejas en cuanto los terrenos son sistemas multifase, que se pueden convertir en sistemas monofase solo en condiciones de terreno seco, o de análisis en condiciones drenadas.

En la mayor parte de los casos nos encontramos con material que si bien es saturado, es también por lo menos bifase, lo que hace el uso de la ecuación de equilibrio notoriamente complicado. Además es prácticamente imposible definir una ley constitutiva de validez general, en cuanto los terrenos presentan un comportamiento no-lineal aún en el caso de pequeñas deformaciones. A causa de dichas dificultades se introducen hipótesis simplificativas:

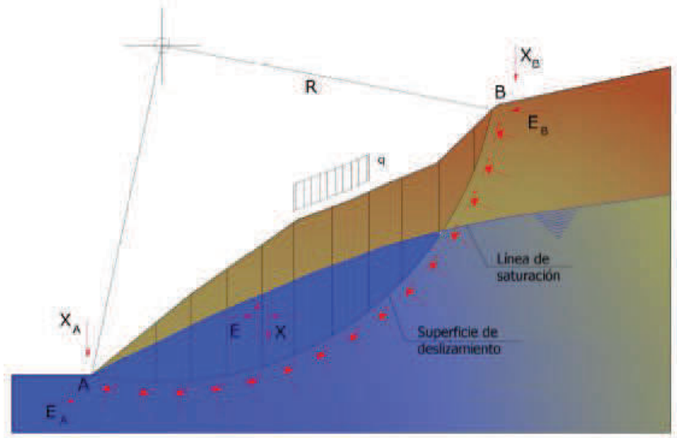
(a) Se usan leyes constitutivas simplificadas modelo rígido perfectamente plástico. Se asume que la resistencia del material se expresa únicamente con los parámetros cohesión (c) y ángulo de rozamiento (φ), constantes para el terreno y característicos del estado plástico, por lo tanto se supone válido el criterio de rotura de Mohr-Coulomb.

(b) En algunos casos se satisfacen sólo en parte las ecuaciones de equilibrio.

13.4.1.1.- *Método del equilibrio límite (LEM)*

El método del equilibrio límite consiste en estudiar el equilibrio de un cuerpo rígido, constituido por el talud y por una superficie de deslizamiento de cualquier forma (línea recta, arco circular, espiral logarítmica). Con tal equilibrio se calculan las tensiones de corte (τ) y se comparan con la resistencia disponible (τ_f), valorada según el criterio de rotura de *Coulomb;* de tal comparación se deriva la primera indicación sobre la estabilidad con el coeficiente de seguridad $F = \tau_f / \tau$.

Entre los métodos del equilibrio último, algunos consideran el equilibrio global del cuerpo rígido (*Culman*), otros, por motivos de la ausencia de homogeneidad, dividen el cuerpo en rebanadas considerando el equilibrio de cada una (*Fellenius, Bishop, Janbu, etc.*).



Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Figura Nº 41.- Representación de una sección de cálculo de un talud.

A continuación se discuten los métodos del equilibrio último de las rebanadas.

13.4.1.2.- *Método de las rebanadas*

La masa concerniente al deslizamiento se subdivide en un número conveniente de rebanadas. Si el número de las rebanadas es igual a *n*, el problema presenta las siguientes incógnitas:

n valores de las fuerzas normales N_i operantes en la base de cada rebanada;

n valores de las fuerzas de corte en la base de la rebanada T_i

(n-1) fuerzas normales E_i operantes en la conexión de las rebanadas;

(n-1) fuerzas tangenciales X_i operantes en la conexión de las rebanadas;

n valores de la coordenada *a* que individua el punto de aplicación de las E_i;

(n-1) valores de la coordenada que individua el punto de aplicación de las X_i

una incógnita constituida por el factor de seguridad *F*.

En total las incógnitas son *(6n-2)*.

Mientras que las ecuaciones a disposición son:

Ecuaciones de equilibrio de los momentos *n*

Ecuaciones de equilibrio en la traslación vertical *n*

Ecuaciones de equilibrio en la traslación horizontal *n*

Ecuaciones relativas al criterio de rotura *n*

Total número de ecuaciones *4n*

El problema es estáticamente indeterminado y el grado de indeterminación es igual a:

i = (6n-2) -(4n) = 2n-2.

El grado de indeterminación se reduce sucesivamente a *(n-2)* cuando se asume que N_i se aplica en el punto medio de la franja, esto equivale a crear la hipótesis de que las tensiones normales totales sean distribuidas uniformemente.

Los diversos métodos que se basan en la teoría del equilibrio límite se diferencian por el modo en que se eliminan las *(n-2)* indeterminaciones.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

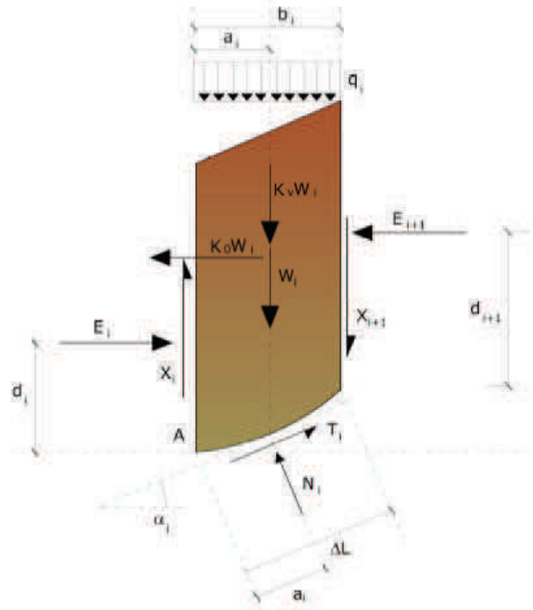


Figura Nº 42.- Acciones en la i-ésima rebanada

13.4.1.3.- *Método de Bishop (1955)*

Con este método no se descuida ninguna contribución de fuerzas operantes en los bloques. Fue el primero en describir los problemas relacionados con los métodos convencionales.

Las ecuaciones usadas para resolver el problema son:

$\Sigma F_V = 0$, $\Sigma M_0 = 0$, Criterio de rotura.

$$F = \frac{\Sigma\{c_i \times b_i + (W_i - u_i \times b_i + \Delta X_i) \times \tan\varphi_i\} \times \dfrac{\sec\alpha_i}{1 + \tan\alpha_i \times \tan\varphi_i / F}}{\Sigma W_i \times \sin\alpha_i}$$

Los valores de *F* y de *ΔX* para cada elemento que satisfacen esta ecuación dan una solución rigurosa al problema. Como primer aproximación conviene escribir *ΔX= 0* e iterar para el cálculo del factor de seguridad, tal procedimiento es conocido como método de ***Bishop ordinario,*** los errores cometidos con respecto al método completo son de alrededor de un 1 %.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

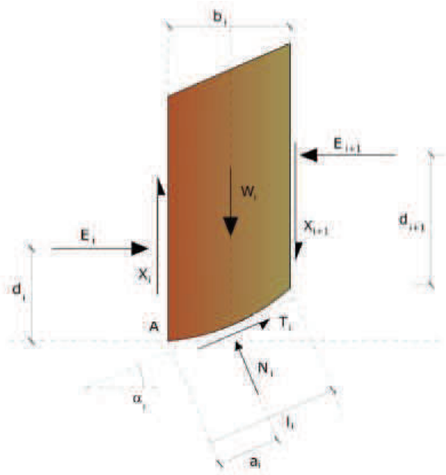


Figura Nº 43.- Acciones en la i-ésima rebanada según la hipótesis de Bishop (método ordinario)

13.5.- Resultados de los cálculos de estabilidad de taludes en la zona 2

En las siguientes imágenes se muestran los resultados de los cálculo de estabilidad de taludes en suelos:

13.5.1.- *Resultados de los cálculos de estabilidad de taludes*

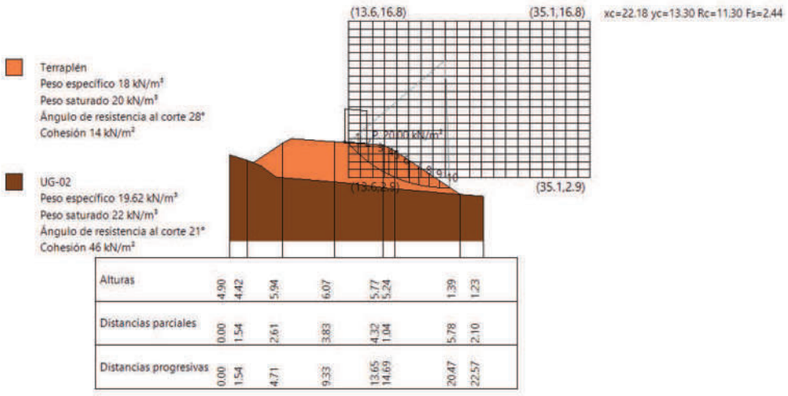


Figura Nº 44.- Resultado de los cálculos de estabilidad de taludes para el caso de situación estática 1. FS=2.44

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

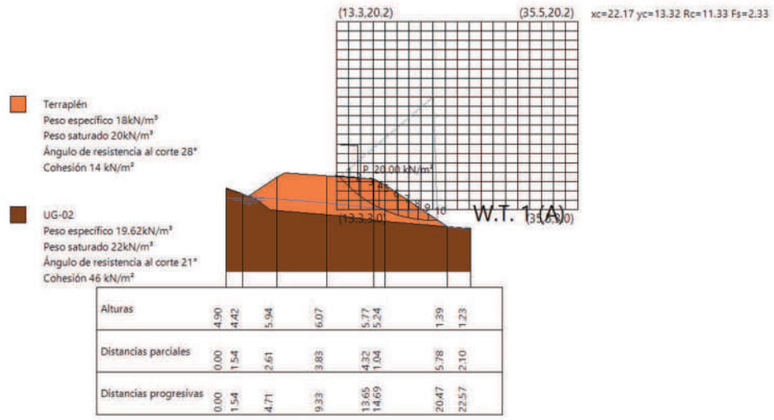


Figura Nº 45.- Resultado de los cálculos de estabilidad de taludes para el caso de situación estática 2. FS=2.33

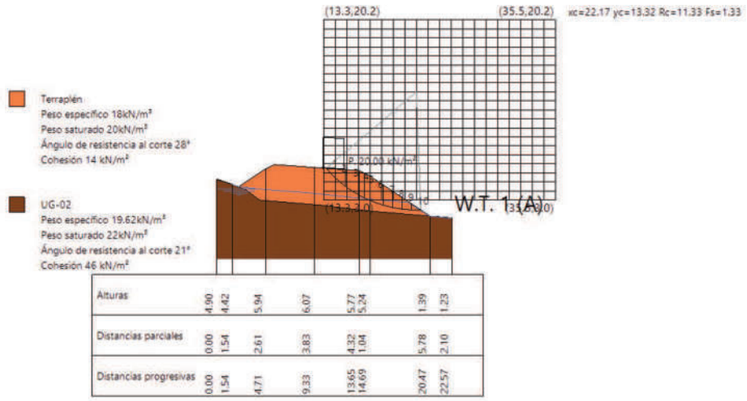


Figura Nº 46.- Resultado de los cálculos de estabilidad de taludes para el caso de situación accidental 2. FS=1.33.

Todos los círculos de estabilidad se desarrollan en la zona del relleno, los posibles círculos de rotura a desarrollar en el terreno natural presentan coeficientes de seguridad mayores que los obtenidos en la anteriores imágenes.

13.6.- Resumen de los cálculos de estabilidad de taludes realizados

En las siguientes imágenes se muestran los resultados de los cálculos de estabilidad de taludes para las situaciones consideradas:

En la siguiente tabla se resumen los valores de los coeficientes de seguridad.

Tabla 47. Resultado de los cálculos de estabilidad de Taludes zona 2

Situación de dimensionado	*Acciones*	*FS requerido*	*FS Calculado*
Estática 1	Peso propio+carga de 20 kPa	1.50	2.44
Estática 2	Peso propio+nivel freático+ carga de 20 kPa	1.30	2.33
Accidental 2	Peso propio+carga de 20 kPa+nivel freático	1.10	1.33

Observaciones: El resto de coeficientes de seguridad parciales **se** consideran igual a 1 ($\gamma_E = \gamma_F = \gamma_M = 1$)

13.7.- Conclusiones

En función de los resultados obtenidos en los cálculos de estabilidad, si bien los coeficientes de seguridad calculados son satisfactorios, hay que tener en cuenta que dichos resultados son válidos para los parámetros indicados para el relleno de terraplén, por lo que tal como se ha comentado es necesario una vez seleccionado el material a usar, la realización de ensayos de corte directo en condiciones de compactación para la verificación de los cálculos.

14.- Análisis de estabilidad de taludes en roca alterada zona 1 en desmonte

14.1.- Introducción

Se realiza en este apartado en análisis de estabilidad de taludes en la denominada zona 1, en la que se van a realizar una serie de desmontes de altura variable

Se establecen los siguientes coeficientes de seguridad mínimos a alcanzar, según la Guía de Cimentaciones de Obras de Carretera.

Tabla 48. Coeficientes de seguridad parciales para la resistencia del terreno

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Situación de dimensionado	*Acciones*	γ_R
Persistente->Estática 1	Peso propio+nivel freático	1.50
Transitoria-> Estática 2	Peso propio +nivel freático (*)	1.30
Extraordinaria-> Accidental 2	Peso .Propio.+agua+sismo	1.10

Observaciones: El resto de coeficientes de seguridad parciales **se** consideran igual a 1 ($\gamma_E = \gamma_F = \gamma_M = 1$)

Para el caso del sismo se consideran los siguientes coeficientes en la zona 1:

- K_h=0.21
- K_v=Kh/2=0.11

14.2.- Parametrización geomecánica

En base a los datos obtenidos en los ensayos de campo y de laboratorio, el modelo geomecánico propuesto es el siguiente:

En la siguiente imagen se muestra la parametrización realizada con el programa RocLab de la empresa RoScience.

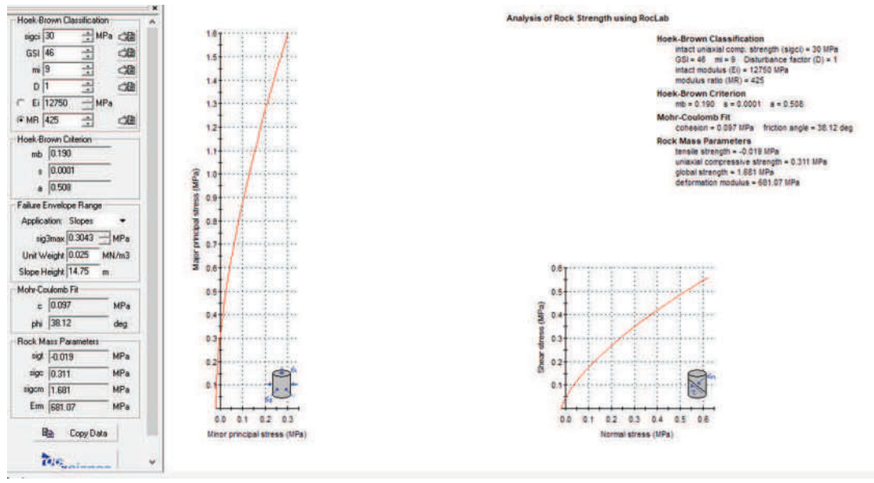


Figura Nº 47.- Parametrización obtenida

Se ha considerado una disminución del valor de la cohesión a 55 kPa considerando una merma del parámetro por acción de los agentes atmosféricos, se consideran disminuciones entre 1/2 a 2/3 del valor de la cohesión.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 49. Parámetros geomecánicos del modelo

Peso Específico efectivo	*Cohesión efectiva*	*Angulo rozamiento efectivo*	*Unidad geotécnica*
γ KN/m³	*c' KPa*	*ϕ' °*	-
25	55	38	UG-03 Calcoesquistos y calizas margosas muy fracturadas de tonalidades grisáceas

γ' (peso específico efectivo),c' (cohesión efectiva) y ϕ' (ángulo de rozamiento interno efectivo)

14.3.- Sección considerada en la zona 1

La sección que se ha contemplado en los cálculos corresponde a la indicada en la siguiente imagen facilitada por la entidad peticionaria.

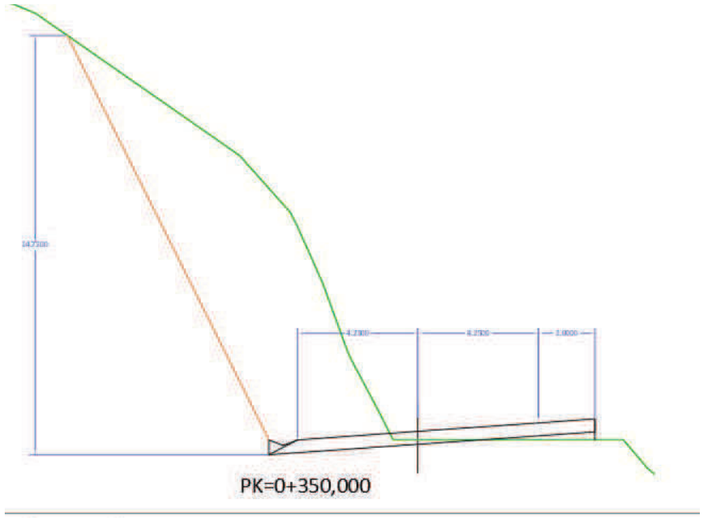


Figura Nº 48.- Representación de la geometría de la sección de cálculo correspondiente al PK 0+350

En la anterior imagen, en verde la geometría actual y en rojo el retaluzado para la ampliación de la calzada, en la siguiente imagen la localización de la sección considerada más desfavorable.

INFORME GEOTÉCNICO PARA REDACCIÓN DE PROYECTO ACCESO A GÜEJAR SIERRA POR GR-3200
DIPUTACIÓN DE GRANADA
GÜEJAR SIERRA EXPEDIENTE: O/2007807/6901
cemosa Ingeniería y Control

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

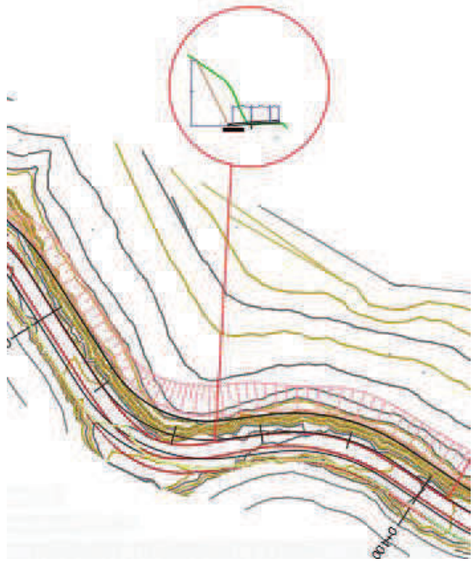


Figura Nº 49.- Localización de la sección

Las características de la sección son:

- Altura máxima: 14,75 m
- Pendiente 1H/2V

14.4.- Resultados de los cálculos de estabilidad de taludes en la zona 1

En las siguientes imágenes se muestran los resultados de los cálculos de estabilidad de taludes en suelos:

14.4.1.- *Resultados de los cálculos de estabilidad de taludes*

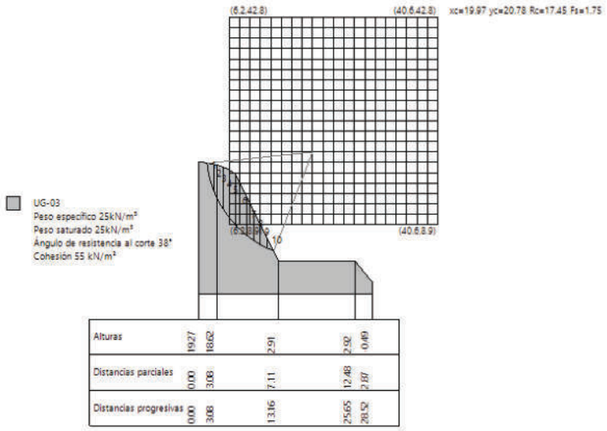


Figura Nº 50.- Resultado de los cálculos de estabilidad de taludes para el caso de situación estática 1. FS=1.75

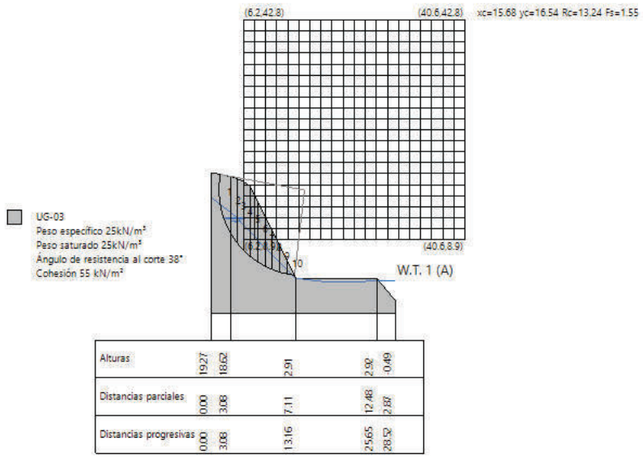


Figura Nº 51.- Resultado de los cálculos de estabilidad de taludes para el caso de situación estática 2. FS=1.55

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

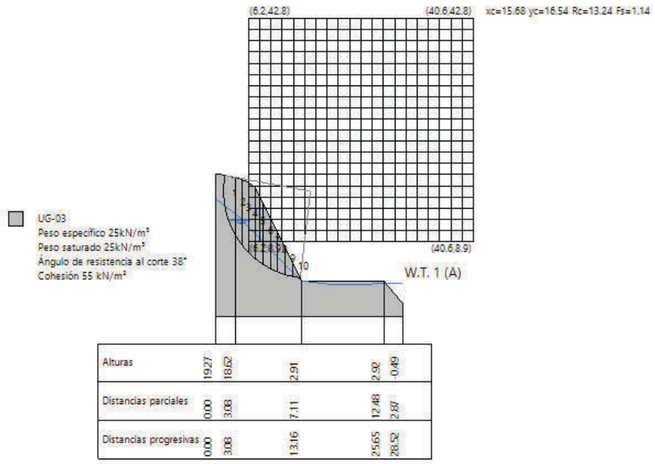


Figura Nº 52.- Resultado de los cálculos de estabilidad de taludes para el caso de situación accidental 2. FS=1.14

14.5.- Resumen de los cálculos de estabilidad de taludes realizados

En las siguientes imágenes se muestran los resultados de los cálculos de estabilidad de taludes para las situaciones consideradas:

En la siguiente tabla se resumen los valores de los coeficientes de seguridad.

Tabla 50. Resultado de los cálculos de estabilidad de Taludes zona 1

Situación de dimensionado	*Acciones*	*FS requerido*	*FS Calculado*
Estática 1	Peso propio+carga de 20 kPa	1.50	1.75
Estática 2	Peso propio+nivel freático	1.30	1.55
Accidental 2	Peso propio+nivel freático	1.10	1.14

Observaciones: El resto de coeficientes de seguridad parciales **se** consideran igual a 1 ($\gamma_E = \gamma_F = \gamma_M = 1$)

14.6.- Conclusiones

En función de los resultados obtenidos en los cálculos de estabilidad, si bien los coeficientes de seguridad calculados son satisfactorios, hay que tener en cuenta que durante la excavación de los taludes un técnico competente deberá de inspeccionar el frente de las excavaciones y analizar la posible aparición de planos de posibles deslizamientos de tipo plano, cuña etc.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Indicar que los cálculos realizados se han efectuado considerando rotura global del talud para la geometría mas desfavorable.

15.- Resumen y Conclusiones

A partir de todos los trabajos realizados y lo referido anteriormente, en este documento, se pueden extraer este resumen a modo de conclusiones:

Las conclusiones alcanzadas en el presente estudio geotécnico se basan en reconocimientos puntuales en campo y del análisis de laboratorio realizado sobre muestras, también puntuales, extraídas del terreno. De este modo cabe la posibilidad de que existan diferencias, en cuanto a las características geológicas y geotécnicas del terreno, entre la interpretación que se expone en el presente estudio y los condicionantes realmente presentes en el subsuelo.

Por estos motivos, antes de proceder a la realización de las actuaciones un técnico competente deberá comprobar visualmente, o mediante las pruebas que juzgue oportunas, que el terreno de apoyo de aquélla se corresponde con lo estimado en el presente estudio geotécnico. En particular se deberá comprobar lo siguiente:

- La estratigrafía coincide con la estimada en el presente estudio geotécnico.
- El nivel piezométrico y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas en dicho estudio.
- La resistencia y humedad del terreno encontrado al nivel de cimentación coinciden con las supuestas en el presente estudio geotécnico.
- No se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, o los existentes se ajustan a lo previsto en el presente estudio.
- No se detectan corrientes subterráneas que puedan provocar socavación o arrastres.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

El presente estudio geotécnico consta de una memoria de *63* páginas, 4 anejos a la memoria y un apéndice.

En Granada y firmado en Noviembre de 2024

Carlos Álvarez Calvo
Grado Ingeniería Civil
Equipo de Redacción
Técnico Redactor

Gregorio Gemio del Río
Licenciado en CC. Geológicas
Delegación de Málaga
Técnico Redactor

Germán López Pineda
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Delegación de Córdoba
Supervisor

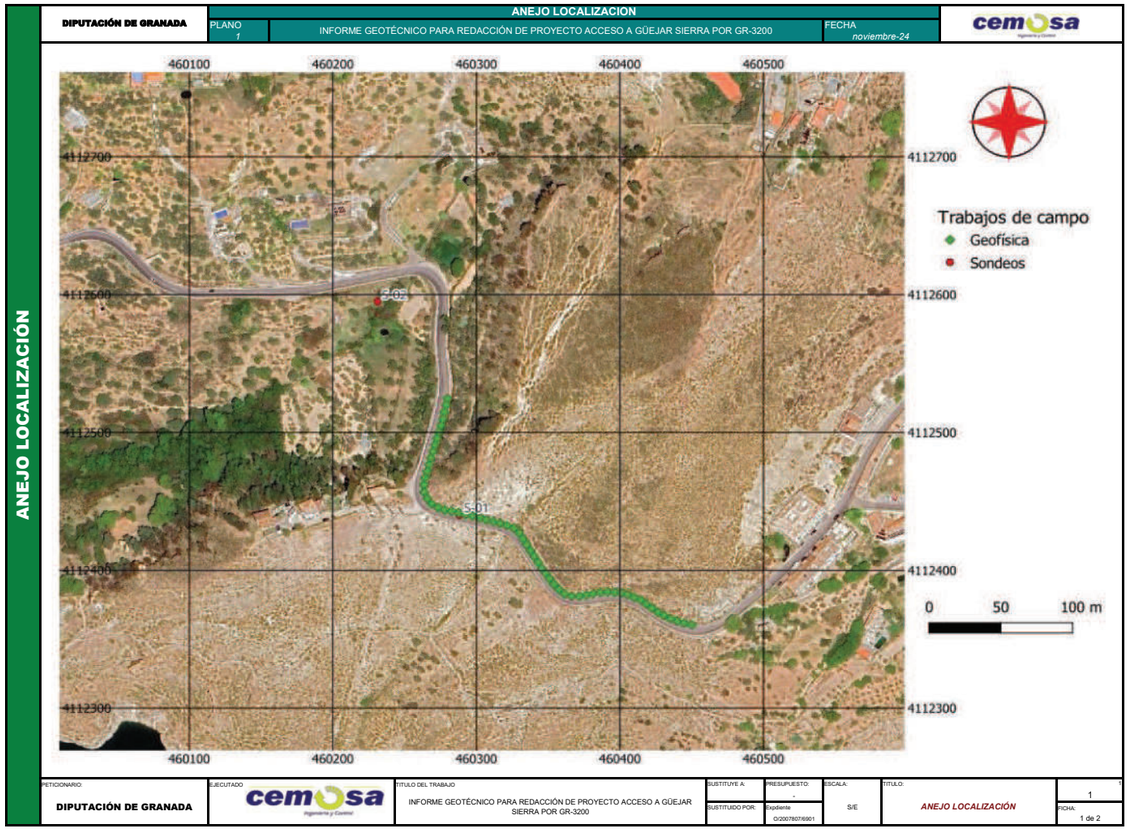
Isidro Ocete Ruiz
Ldo. CC. Geológicas. DEA Ingeniería Terreno
Director Técnico Dpto.Geotecnia
Supervisor

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

cemosa
Ingeniería y Control

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

ANEJO 1. PLANTA GENERAL Y DE SITUACIÓN

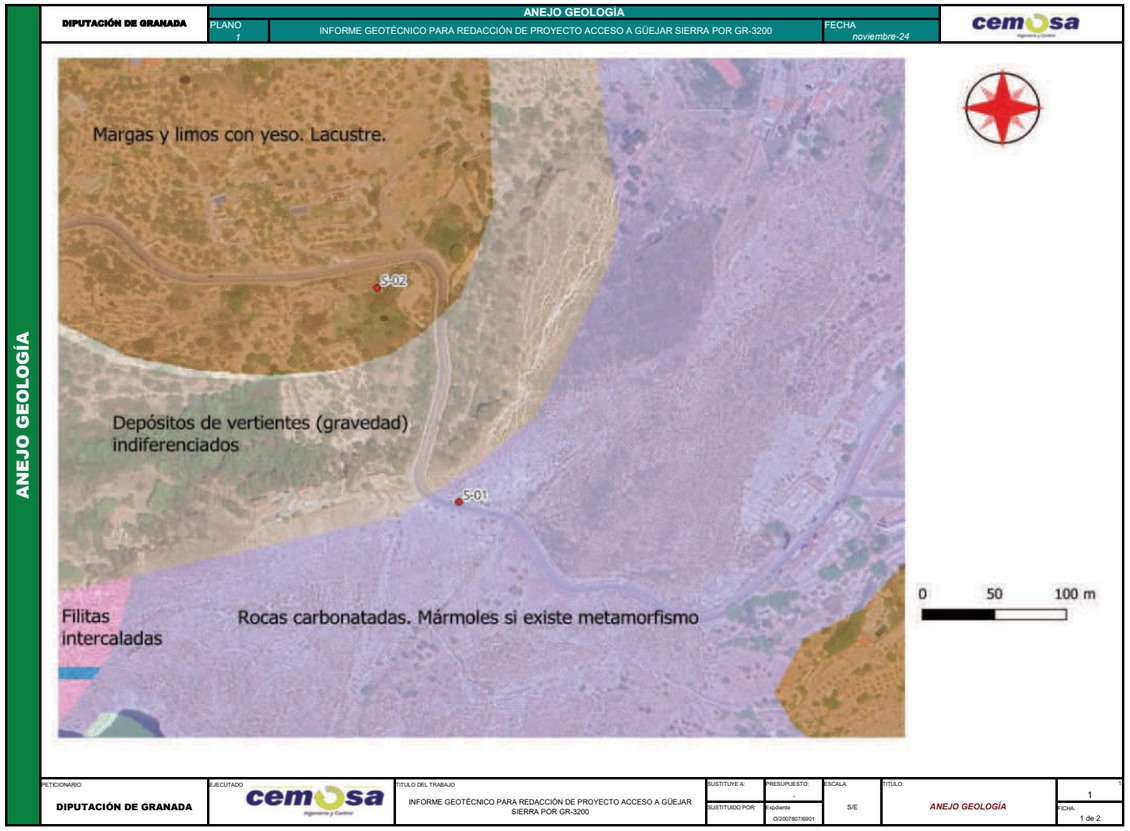


Ctra. de Córdoba, Km. 432, Parque Empresarial "Cortijo del Conde" (18015)
GRANADA - ATARFE
Tel: 958 437 681 Fax: 958 434 048
granada@cemosa.es

cemosa
Ingeniería y Control

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

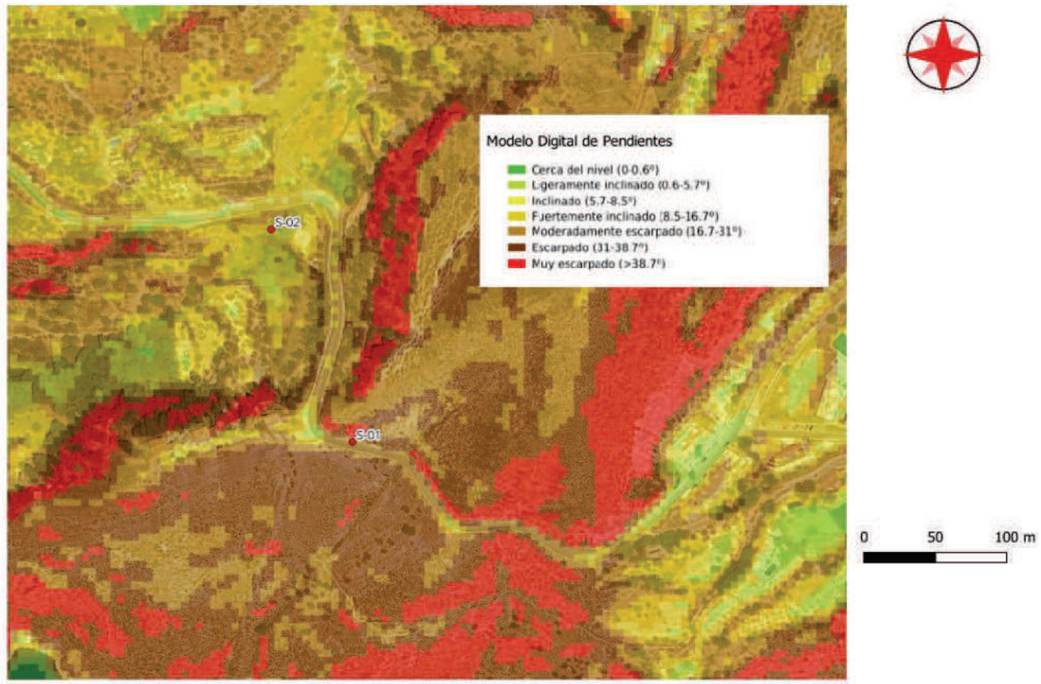
ANEJO 2. MARCO GEOLÓGICO



Ctra. de Córdoba, Km. 432, Parque Empresarial "Cortijo del Conde" (18015)
GRANADA - ATARFE
Tel: 958 437 681 Fax: 958 434 048
granada@cemosa.es

GEOMORFOLOGÍA

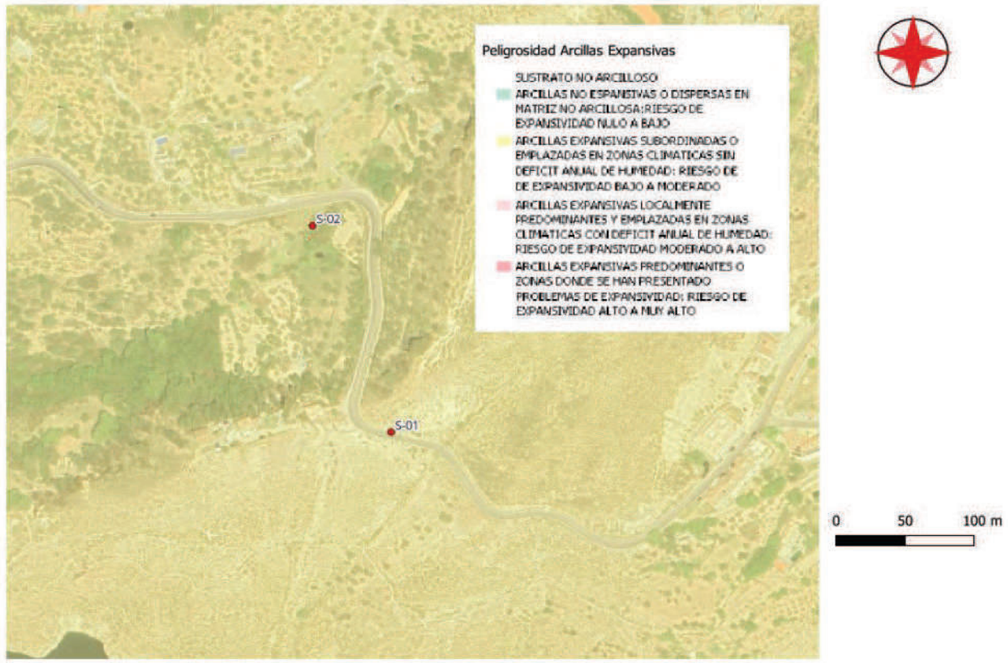
DIPUTACIÓN DE GRANADA	GEOMORFOLOGÍA			cemosa
	PLANO 1	INFORME GEOTÉCNICO PARA REDACCIÓN DE PROYECTO ACCESO A GÜEJAR SIERRA POR GR-3200	FECHA noviembre-24	



PETICIONARIO:	EJECUTADO	TITULO DEL TRABAJO	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	PRESUPUESTO: - / Expediente O20079076901	ESCALA:	TITULO:	
DIPUTACIÓN DE GRANADA	cemosa	INFORME GEOTÉCNICO PARA REDACCIÓN DE PROYECTO ACCESO A GÜEJAR SIERRA POR GR-3200			S/E	GEOMORFOLOGÍA	1 / FICHA: 1 de 2

GEOMORFOLOGÍA

DIPUTACIÓN DE GRANADA	GEOMORFOLOGÍA			cemosa
	PLANO 1	INFORME GEOTÉCNICO PARA REDACCIÓN DE PROYECTO ACCESO A GÜEJAR SIERRA POR GR-3200	FECHA noviembre-24	



PETICIONARIO:	EJECUTADO	TITULO DEL TRABAJO	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	PRESUPUESTO: - / Expediente O20079076901	ESCALA:	TITULO:	
DIPUTACIÓN DE GRANADA	cemosa	INFORME GEOTÉCNICO PARA REDACCIÓN DE PROYECTO ACCESO A GÜEJAR SIERRA POR GR-3200			S/E	GEOMORFOLOGÍA	1 / FICHA: 1 de 2

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

ANEJO 3. TRABAJOS DE CAMPO

INFORME GEOTÉCNICO PARA REDACCIÓN DE PROYECTO ACCESO A GÜEJAR SIERRA POR GR-3200
DIPUTACIÓN DE GRANADA
GÜEJAR SIERRA EXPEDIENTE: O/2007807/6901

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

ANEJO 3.1 Registro de sondeos a rotación

Ctra. de Córdoba, Km. 432, Parque Empresarial "Cortijo del Conde" (18015)
GRANADA - ATARFE
Tel: 958 437 681 Fax: 958 434 048
granada@cemosa.es

EDICIÓN: ED02 12/04/2021 SON-1 Nº Acta: 003-24/004959/1 Código de actividad: 0401/07/2024/390 (1772194) CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA) Parque Empresarial "Cortijo del Conde Ctra. de Córdoba, Km. 432. 18015 GRANADA TEL. 958436762 FAX. 958434048 URL: www.cemosa.es E-MAIL: granada@cemosa.es

cemosa
Ingeniería y Control

Referencia: S-01 **Expediente:** O/2007807/6901 **X:** 460.288 **Y:** 4.112.440 **Z:**

Fecha: 30/09/2024 a 30/09/2024

Peticionario: DIPUTACION DE GRANADA **Equipo:** TECOINSA TP-50

REDACCIÓN DE PROYECTO DE ACCESO A GÜEJAR SIERRA POR GR-3200 (GRANADA)

P (m)	DF (m)	TRAMAS	ESPESOR (m)	DESCRIPCIÓN DEL TESTIGO	NF (m)	RECUP (%)	R.Q.D (%)	MUESTRAS
0			1	De 0,00 a 1,00 m: Terraplén de la carretera				
1			4.6	De 1,00 a 5,60 m: Calcoesquistos muy fracturados con intercalaciones centimétricas de calizas margosas. Tonalidades grisáceas				SPT 50 Pl. 3 PF. 3.01
6	BW86		0.45	De 5,60 a 6,05 m: Calizas margosas muy fracturadas. Tonalidades ocre				SPT 50 Pl. 6 PF. 6.05

COTA FINAL: 6,05 m **OBSERVACIONES:**

M: Muestra inalterada SPT: Ensayo de penetración estándar. PP: Testigo parafinado MA: Muestra alterada LE: Ensayo Lefranc LU: Ensayo Lugeon PR: Presiómetro NF: Nivel freático RECUP: Recuperación de testigo R.Q.D: Recuperación "Rock Quality Designation". Perforación: B (Batería simple). D (Batería doble). T (batería a rabo). w (corona de widia). d (corona de diamante). P(m): Profundidad (m). DP(m): Diámetro de perforación. Muestras: Pi: Profundidad inicial (m). Pf: Profundidad final (m).

EDICIÓN: ED02 12/04/2021 SON-1 Nº Acta: 003-24/004959/1 Código de actividad: 0401/07/2024/390 (1772194) CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA) Parque Empresarial "Cortijo del Conde Ctra. de Córdoba, Km. 432. 18015 GRANADA TEL. 958436762 FAX. 958434048 URL: www.cemosa.es E-MAIL: granada@cemosa.es

cemosa
Ingeniería y Control

Referencia: S-01 **Expediente:** O/2007807/6901 **X:** 460.288 **Y:** 4.112.440 **Z:**

Fecha: 30/09/2024 a 30/09/2024

Peticionario: DIPUTACION DE GRANADA **Equipo:** TECOINSA TP-50

REDACCIÓN DE PROYECTO DE ACCESO A GÜEJAR SIERRA POR GR-3200 (GRANADA)

Fotografías

M: Muestra inalterada SPT: Ensayo de penetración estándar. PP: Testigo parafinado MA: Muestra alterada LE: Ensayo Lefranc LU: Ensayo Lugeon PR: Presiómetro NF: Nivel freático RECUP: Recuperación de testigo R.Q.D: Recuperación "Rock Quality Designation". Perforación: B (Batería simple). D (Batería doble). T (batería a rabo). w (corona de widia). d (corona de diamante). P(m): Profundidad (m). DP(m): Diámetro de perforación. Muestras: Pi: Profundidad inicial (m). Pf: Profundidad final (m).

cemosa
Ingeniería y Control

Referencia: S-01 **Expediente:** O/2007807/6901 **X:** 460.288
Fecha: 30/09/2024 a 30/09/2024 **Y:** 4.112.440
Z:

Peticionario: DIPUTACION DE GRANADA **Equipo:** TECOINSA TP-50

REDACCIÓN DE PROYECTO DE ACCESO A GÜEJAR SIERRA POR GR-3200 (GRANADA)

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA) Parque Empresarial "Cortijo del Conde Ctra. de Córdoba, Km. 432. 18015 GRANADA TEL. 958436762 FAX. 958434048 URL:

EDICIÓN: ED02 12/04/2021 SON-1 Nº Acta: 003-24/004959/1 Código de actividad: 0401/07/2024/390 (1772194)
www.cemosa.es E-MAIL: granada@cemosa.es

MI: Muestra inalterada SPT: Ensayo de penetración estándar TP: Testigo parafinado MA: Muestra alterada LE: Ensayo Lefranc LU: Ensayo Lugeon PR: Piezómetro NF: Nivel freático RECUP: Recuperación de testigo R.Q.D: Recuperación "Rock Quality Designation" Perforación: B (Batería simple) D (Batería doble) T (Batería a la pala) w (corona de widia) d (corona de diamante) P(m): Profundidad (m) DP(pg): Diámetro de perforación: Muestras: P1: Profundidad Inicial (m) P2: Profundidad final (m).

cemosa
Ingeniería y Control

Referencia: S-02 **Expediente:** O/2007807/6901 **X:** 460.231
Fecha: 01/10/2024 a 01/10/2024 **Y:** 4.112.595
Z:

Peticionario: DIPUTACION DE GRANADA **Equipo:** TECOINSA TP-50

REDACCIÓN DE PROYECTO DE ACCESO A GÜEJAR SIERRA POR GR-3200 (GRANADA)

P (m)	DF (m)	TRAMAS	ESPESOR (m)	DESCRIPCIÓN DEL TESTIGO	NF (m)	RECUP (%)	R.Q.D (%)	MUESTRAS
0			0.35	De 0,00 a 0,35 m: Suelo vegetal (piedemonte)				
2								MI 7-9-14-18 PI. 3 PF. 3.6
4								SPT 5-8-10-12 PI. 3.6 PF. 4.2
6	BW86		11.75	De 0,35 a 12,10 m: Arcillas con algo de gravilla, de naturaleza poligénica, subangulosos y subredondeadas. Intercalaciones de niveles de limos algo arenosos. Nivel de calcoesquistos fracturados a muro del estrato. Tonalidades marrones				MI 7-9-13-17 PI. 6.2 PF. 6.8
								SPT 8-11-13-13 PI. 6.8 PF. 7.4
8								MI 8-10-12-14 PI. 9.1 PF. 9.7
10								SPT 8-9-11-13 PI. 9.7 PF. 10.3
12								MI 50 PI. 12 PF. 12.07

COTA FINAL: 12,1 m **OBSERVACIONES:**

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA) Parque Empresarial "Cortijo del Conde Ctra. de Córdoba, Km. 432. 18015 GRANADA TEL. 958436762 FAX. 958434048 URL:

EDICIÓN: ED02 12/04/2021 SON-1 Nº Acta: 003-24/004958/1 Código de actividad: 0401/07/2024/391 (1772197)
www.cemosa.es E-MAIL: granada@cemosa.es

MI: Muestra inalterada SPT: Ensayo de penetración estándar TP: Testigo parafinado MA: Muestra alterada LE: Ensayo Lefranc LU: Ensayo Lugeon PR: Piezómetro NF: Nivel freático RECUP: Recuperación de testigo R.Q.D: Recuperación "Rock Quality Designation" Perforación: B (Batería simple) D (Batería doble) T (Batería a la pala) w (corona de widia) d (corona de diamante) P(m): Profundidad (m) DP(pg): Diámetro de perforación: Muestras: P1: Profundidad Inicial (m) P2: Profundidad final (m).

Fotografías

EDICIÓN: ED02 12/04/2021 SON-1 Nº Acta: 003-24/004958/1 Código de actividad: 0401/07/2024/391 (1772197) CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA) Parque Empresarial "Cortijo del Conde Ctra. de Córdoba, Km. 432. 18015 GRANADA TEL. 958436762 FAX. 958434048 URL: www.cemosa.es E-MAIL: granada@cemosa.es

M1 Muestra inalterada SPT. Ensayo de penetración estándar. TP: Testigo parafinado MA: Muestra alterada LF: Ensayo Lefranc LU: Ensayo Lugeon PR: Presiómetro NF: Nivel freático RECUP: Recuperación de testigo R.Q.D: Recuperación "Rock Quality Designation". Perforación B (Barrena simple). D (Barrena doble). T (barrena tipo). w (corona de vuelta). cl (corona de diamante). P(m): Profundidad (m). D(mm): Diámetro de perforación.

cemosa Ingeniería y Control

Referencia: S-02 **Expediente:** O/2007807/6901 **X:** 460.231 **Y:** 4.112.595 **Z:**

Fecha: 01/10/2024 a 01/10/2024

Peticionario: DIPUTACION DE GRANADA **Equipo:** TECOINSA TP-50

REDACCIÓN DE PROYECTO DE ACCESO A GÜEJAR SIERRA POR GR-3200 (GRANADA)

EDICIÓN: ED02 12/04/2021 SON-1 Nº Acta: 003-24/004958/1 Código de actividad: 0401/07/2024/391 (1772197) CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA) Parque Empresarial "Cortijo del Conde Ctra. de Córdoba, Km. 432. 18015 GRANADA TEL. 958436762 FAX. 958434048 URL: www.cemosa.es E-MAIL: granada@cemosa.es

M1 Muestra inalterada SPT. Ensayo de penetración estándar. TP: Testigo parafinado MA: Muestra alterada LF: Ensayo Lefranc LU: Ensayo Lugeon PR: Presiómetro NF: Nivel freático RECUP: Recuperación de testigo R.Q.D: Recuperación "Rock Quality Designation". Perforación B (Barrena simple). D (Barrena doble). T (barrena tipo). w (corona de vuelta). cl (corona de diamante). P(m): Profundidad (m). D(mm): Diámetro de perforación.

cemosa
Ingeniería y Control

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

ANEJO 3.2 Trabajos de geofísica

Ctra. de Córdoba, Km. 432, Parque Empresarial "Cortijo del Conde" (18015)
GRANADA - ATARFE
Tel: 958 437 681 Fax: 958 434 048
granada@cemosa.es

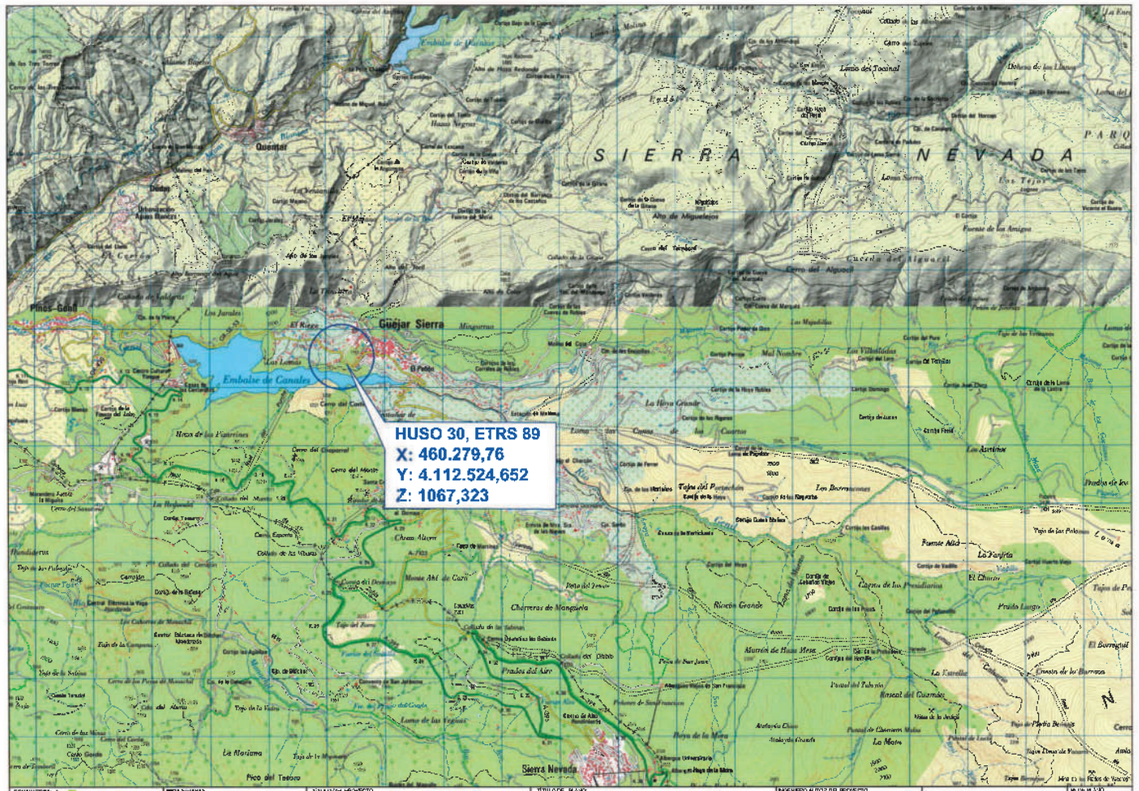
PROYECTO DE INVESTIGACION GEOFÍSICA MEDIANTE SÍSMICA DE REFRACCIÓN EN GUEJAR SIERRA, GRANADA.

INFORME

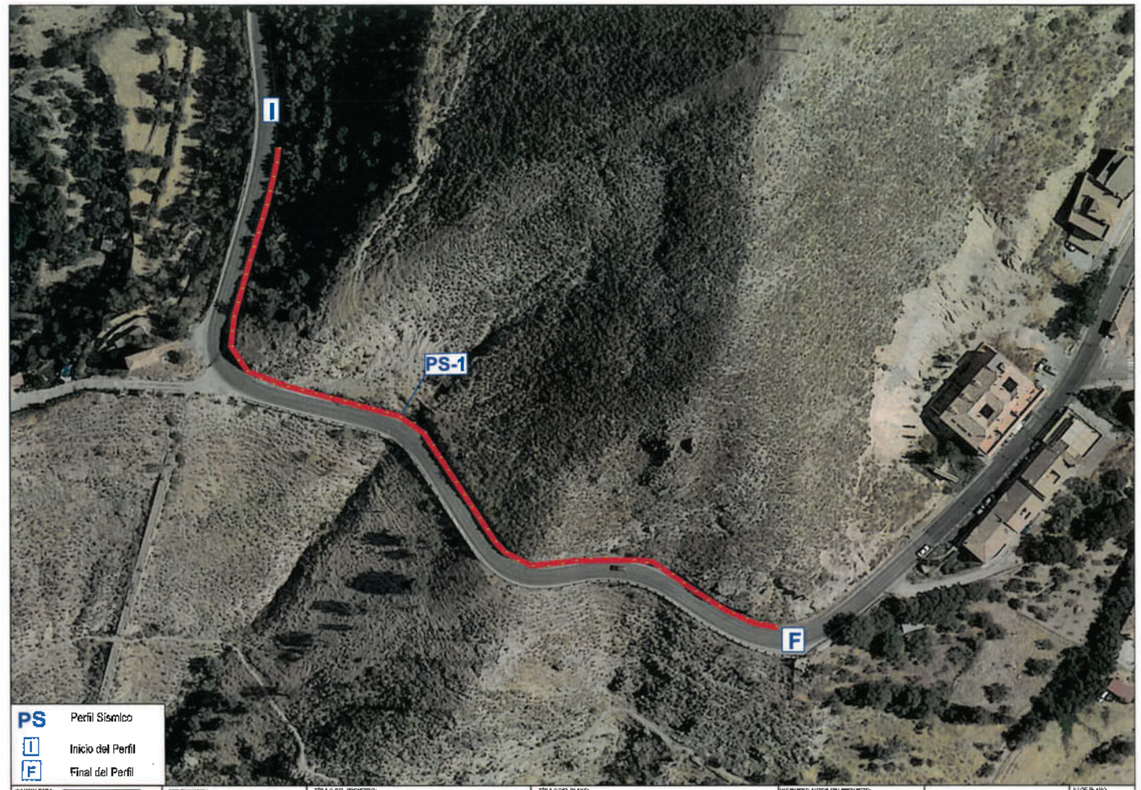
PROYECTOS GEOFÍSICOS Y MINEROS PROGEO, S.L.

Septiembre 2.024

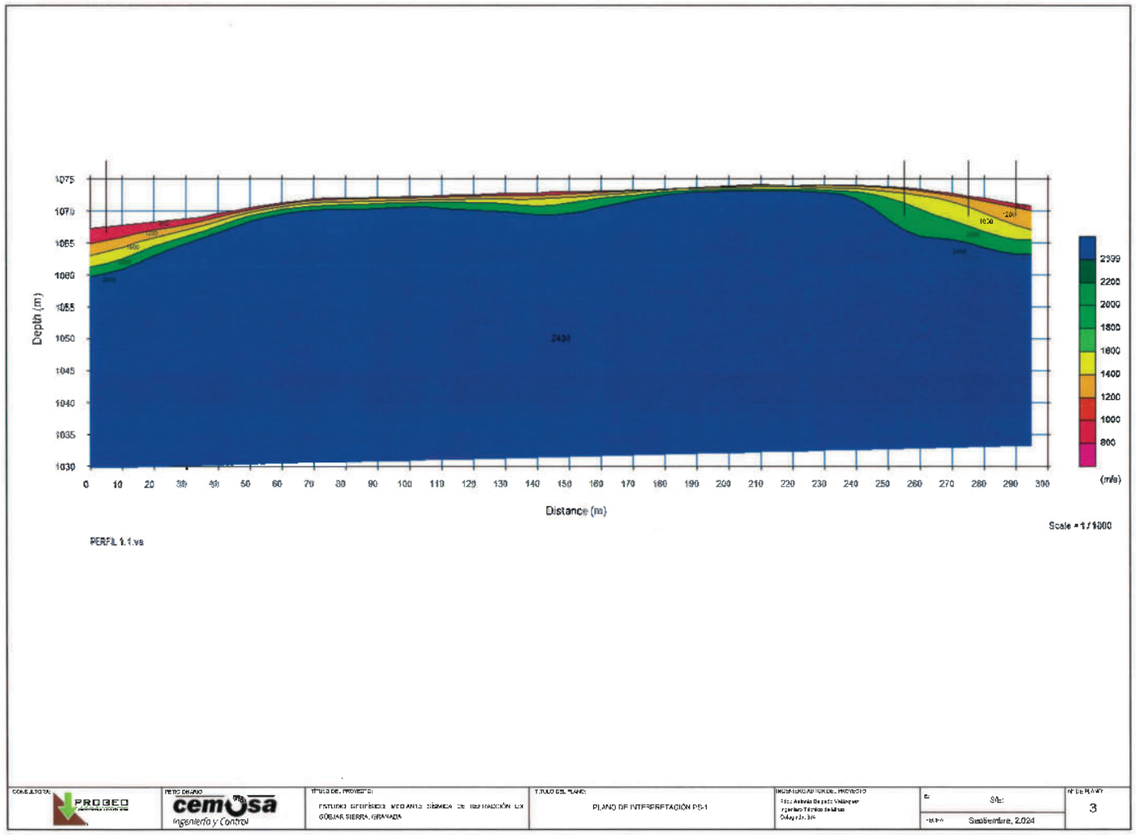
PROGEO
Proyectos Geofísicos



CONSULTORA: PROGEO Ingeniería Geofísica	PETICIONARIO: cemosa Ingeniería y Control	TÍTULO DEL PROYECTO: ESTUDIO GEOFÍSICO MEDIANTE SÍSMICA DE REFRACCIÓN EN GÜEJAR SIERRA, GRANADA.	TÍTULO DEL PLANO: PLANO DE SITUACIÓN DE LA OBRA	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: Fdo. Antonio Delgado Valenzuela Ingeniero Técnico de Minas Colegiado: 874	E: 1:50.000 FECHA: Septiembre, 2.024	Nº DE PLANO: 1



CONSULTORA: PROGEO Ingeniería Geofísica	PETICIONARIO: cemosa Ingeniería y Control	TÍTULO DEL PROYECTO: ESTUDIO GEOFÍSICO MEDIANTE SÍSMICA DE REFRACCIÓN EN GÜEJAR SIERRA, GRANADA.	TÍTULO DEL PLANO: PLANO DE SITUACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN REALIZADA	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: Fdo. Antonio Delgado Valenzuela Ingeniero Técnico de Minas Colegiado: 874	E: 1:1.000 FECHA: Septiembre, 2.024	Nº DE PLANO: 2



Proyectos Geofísicos y Mineros PROGEO, S.L. C./María de Molina nº 2, local 6, 14011 (Córdoba). C.I.F.: B-56328842

INDICE

1. ANTECEDENTES……2
2. FUNDAMENTO TEÓRICO DE LA SÍSMICA……3
3. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA SÍSMICA DE REFRACCIÓN……6
3.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS……9

Proyectos Geofísicos y Mineros PROGEO, S.L. C./María de Molina nº 2, local 6, 14011 (Córdoba) . C.I.F.: B-56328842

1.- ANTECEDENTES

Por petición de **CEMOSA,** se ha realizado por **PROYECTOS GEOFÍSICOS Y MINEROS PROGEO, S.L.,** la petición de servicio consistente en un estudio geofísico mediante Sísmica de Refracción en Güejar Sierra, Granada. (ver planos de situación adjuntos).

Según la petición cursada, se ha realizado 1 perfil de Sísmica de Refracción. Los perfiles de sísmica de refracción se realizaron empleando 12 geófonos con una separación de 5 metros, para cada sección en la adquisición de datos. Los perfiles tienen una longitud de 60 metros.

Las medidas de los ensayos se ajustaron a la posición suministrada por el peticionario, los perfiles se han situado de acuerdo con los planos adjuntos.

La investigación realizada se sitúa como muestra el plano nº 2.

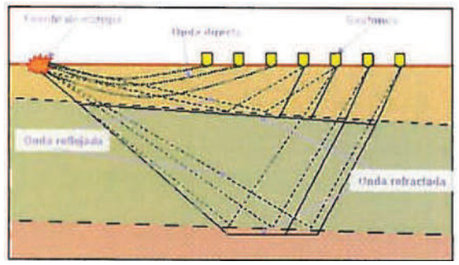
En el plano nº 3, de este informe, se adjunta el perfil de sísmica de refracción interpretado.

Proyectos Geofísicos y Mineros PROGEO, S.L. C./María de Molina nº 2, local 6, 14011 (Córdoba) . C.I.F.: B-56328842

2.- FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA SÍSMICA.

Los métodos sísmicos están basados en la distinta velocidad de propagación de las ondas sísmicas en el subsuelo, en función de las constantes elásticas de los materiales que atraviesan.

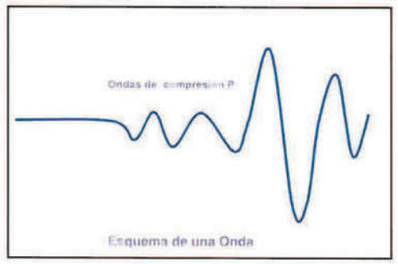
Estos métodos requieren la introducción en el terreno de una energía (producida generalmente mediante explosivos o golpeando en el terreno con un peso), generando así unas ondas sísmicas que pueden viajar por la superficie (ondas superficiales) o introducirse en el terreno (ondas internas).



Las ondas internas pueden ser de dos tipos:

a) Ondas Longitudinales, también llamadas P, son las primera en llegar y corresponden a una vibración paralela a la dirección de propagación de la onda, por dilataciones y compresiones sucesivas.

b) Ondas Transversales, u Ondas S o de Cizalla. Corresponden a una vibración perpendicular a la dirección de propagación.

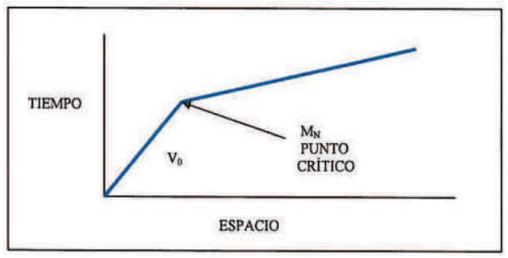


Las ondas generadas se propagan en todas direcciones y si encuentran al penetrar un medio de propagación distinto al anterior, una parte de la energía se refleja volviendo a la superficie y parte se refracta, siguiendo su viaje en profundidad.

Dentro de la energía refractada, una parte experimenta la refracción total viajando a lo largo del contacto entre los dos medios y volviendo así mismo a la superficie.

El método de Sísmica de Refracción consiste en medir, mediante unos receptores superficiales o geófonos, los tiempos de llegada de las ondas refractadas en los diversos contactos del terreno.

Los tiempos de llegada, o retardos, de las primeras llegadas se representan en una gráfica de tiempo-distancia o Dromocrona.



Proyectos Geofísicos y Mineros PROGEO, S.L. C./María de Molina nº 2, local 6, 14011 (Córdoba). C.I.F.: B-56328842

A partir de las gráficas de *Dromocronas* podemos calcular la velocidad de propagación de la onda sísmica en los distintos medios atravesados, (siempre que la velocidad aumente del medio más superficial al inmediatamente inferior), así como la profundidad a que se sitúa el contacto entre los dos medios.

En una gráfica de Dromocronas, el punto donde la recta cambia de pendiente se llama Punto Crítico, el cual marca el paso de un medio de velocidad V0 a otro de velocidad V1, siendo V0 < V1.

Con Sísmica de Refracción no son interpretables capas de poco espesor, ni secuencias alternantes.

Los cambios litológicos laterales se pueden apreciar sobre la gráfica de Dromocronas, pero no se pueden interpretar por los principios de la Refracción.

2.1 INSTRUMENTAL EMPLEADO EN LA SÍSMICA DE REFRACCIÓN

El Sismógrafo utilizado por **PROGEO** es un sismógrafo de 24 canales simultáneos **GEODE-24.**

Las características principales de este sismógrafo son:

- 24 bits de resolución.
- Ancho de banda: 1.75 Hz a 20 kHz.
- Filtros: Low Cut, Notch y Hight Cut.
- Transmisión de datos por tarjeta PCMCIA a ordenador portátil.
- Programa SGOS para adquisición, vista en pantalla, impresión, filtrado y almacenamiento de datos.
- Ficheros en formato SEG-2.
- Tratamiento de la información mediante los programas SIPQC o Seislmager/2D de OYO Corporatión.

Proyectos Geofísicos y Mineros PROGEO, S.L. C./María de Molina nº 2, local 6, 14011 (Córdoba). C.I.F.: B-56328842

Proyectos Geofísicos y Mineros PROGEO, S.L. C./María de Molina nº 2, local 6, 14011 (Córdoba) . C.I.F.: B-56328842

3.– INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA SÍSMICA DE REFRACCIÓN.

El tratamiento de la información sísmica se ha realizado con el programa informático **SeisImager de OYO Corporación**.

La interpretación se ha realizado mediante análisis tomográfico, delimitando mediante isólineas los intervalos de una misma velocidad sísmica.

En el Anejo adjuntamos, para cada Perfil Sísmico realizado, una hoja de resultados que consta de:

- Gráfica de Interpretación del Perfil Sísmico, según una sección del terreno a favor del mismo, representando:

  - La superficie topográfica.

  - Las distintas capas detectadas, con su velocidad sísmica, expresada en m/seg.

Los criterios de Ripabilidad se establecen para un escarificado con rendimiento óptimo, pudiendo ser posible el mismo con un tractor más pequeño a bajo rendimiento.

Estos criterios se han definido, básicamente, mediante las **Tablas de Rendimiento de Desgarradores Caterpillar** para distintos modelos de Bulldozer de un vástago o vástagos múltiples.

Proyectos Geofísicos y Mineros PROGEO, S.L. C./María de Molina nº 2, local 6, 14011 (Córdoba) . C.I.F.: B-56328842

Los Criterios de Ripabilidad y Correlación del Grado de Alteración que se pueden asumir son:

- < 800 m/s: material Excavable. G.A.: VI. Completo.
- 800-1.200: material de Ripabilidad Fácil. G.A.: V. Muy Alto.
- 1.200-1.600: material de Ripabilidad Moderada. G.A.: IV. Alto.
- 1.600-2.000: material de Ripabilidad Difícil. G.A.: III. Moderado.
- 2.000-2.400: material de Ripabilidad Marginal. G.A.: II Ligero.
- > 2.400: Material No Ripable. GA.: I. Nulo.

La **Clasificación del Tractor recomendado** correspondería, según a la Potencia del mismo expresada en Kilovatios, y el Peso en Toneladas, a:

TRACTOR	CLASE	POTENCIA (KW)	PESO (t)
PEQUEÑO		< 100	<15
LIGERO	1	100-150	15-25
MEDIO	2	150-220	25-35
PESADO	3	220-350	35-55
MUY PESADO	4	>350	>55

Proyectos Geofísicos y Mineros PROGEO, S.L. C./María de Molina nº 2, local 6, 14011 (Córdoba) . C.I.F.: B-56328842

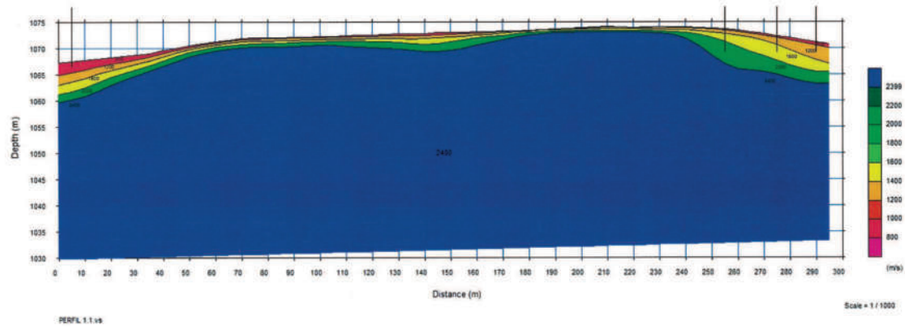
La correlación entre Velocidad Sísmica y Tractor recomendado sería:

Vp (m/s)	Clase Tractor
< 800	Pequeño
800-1.200	1
1.200-1.600	2
1.600-2.000	3
2.000-2.400	4
> 2.400	Voladura

Proyectos Geofísicos y Mineros PROGEO, S.L. C./María de Molina nº 2, local 6, 14011 (Córdoba) . C.I.F.: B-56328842

3.1.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

Perfil sísmico 1, ver plano adjunto N.º: 3.



El perfil realizado consta de 300 metros de longitud y se observan cinco tipos de materiales según su velocidad Vp:

- 0,00 – 1,00/2,50 (m): Terrenos con velocidades de Vp inferiores a 800, Excavable.
- 1,00/2,50 – 2,50/4,00 (m): Terrenos con velocidades de Vp 800 a 1200 m/s, Ripable Fácil.
- 2,50/4,00 – 5,00/6,50 (m): Terrenos con velocidades de Vp 1200 a 1600 m/s, Ripable Moderado.
- 5,00/6,50 – 7,50/89,00 (m): Terrenos con velocidades de Vp 1600 a 2000 m/s, Ripable Difícil. Ayuda martillo picador.
- > 7,50/8,00 (m): Terrenos con velocidades de Vp 2000 a 2400 m/s, Ripable Marginal – No Ripable. Martillo picador o explosivos.

Remarcar que la sísmica de refracción es un método de investigación indirecta, por lo que los resultados obtenidos, son una interpretación razonable tras un amplio conocimiento de la técnica empleada, por lo que los contactos y profundidades no se pueden aplicar como una medida directa como puede ser un sondeo o una calicata.

También remarcar que ripabilidad no es lo mismo que excavabilidad.

Proyectos Geofísicos y Mineros PROGEO, S.L. C./María de Molina nº 2, local 6, 14011 (Córdoba) . C.I.F.: B-56328842

Este Informe ha sido realizado por D. Antonio Delgado Velázquez, Licenciado en Geología colegiado nº 337, e Ingeniero Técnico de Minas con la Especialidad de Sondeos y Prospecciones y Explotación de Minas nº 874, y consta de una memoria de 11 páginas y 3 Planos.

Córdoba, Septiembre de 2.024.

Fdo.: Técnico Autor del Informe.

Antonio Delgado Velázquez

Licenciado en Ciencias Geológicas

Ingeniero Técnico de Minas

Proyectos Geofísicos y Mineros PROGEO, S.L. C./María de Molina nº 2, local 6, 14011 (Córdoba) . C.I.F.: B-56328842

Proyectos Geofísicos y Mineros PROGEO, S.L. C./María de Molina nº 2, local 6, 14011 (Córdoba) . C.I.F.: B-56328842

PUNTOS TOMADOS CON GPS CENTIMÉTRICO EN ETRS89, HUSO 30

Punto X Y Z Código

1 , 460279.760 , 4112524.652 , 1067.323 , psismico
2 , 460278.757 , 4112519.863 , 1067.498 , psismico
3 , 460277.617 , 4112514.910 , 1067.763 , psismico
4 , 460276.523 , 4112510.031 , 1067.971 , psismico
5 , 460275.181 , 4112505.230 , 1068.265 , psismico
6 , 460273.651 , 4112500.462 , 1068.511 , psismico
7 , 460272.304 , 4112495.732 , 1068.776 , psismico
8 , 460270.797 , 4112491.016 , 1069.065 , psismico
9 , 460269.374 , 4112486.253 , 1069.635 , psismico
10 , 460268.073 , 4112481.480 , 1070.045 , psismico
11 , 460266.699 , 4112476.601 , 1070.468 , psismico
12 , 460265.356 , 4112471.835 , 1070.870 , psismico
13 , 460263.959 , 4112466.987 , 1071.260 , psismico
14 , 460263.236 , 4112461.994 , 1071.530 , psismico
15 , 460263.324 , 4112456.807 , 1071.888 , psismico
16 , 460265.479 , 4112452.027 , 1071.998 , psismico
17 , 460268.548 , 4112448.243 , 1072.056 , psismico
18 , 460272.966 , 4112445.574 , 1072.099 , psismico
19 , 460277.515 , 4112443.843 , 1072.138 , psismico
20 , 460282.395 , 4112442.892 , 1072.135 , psismico
21 , 460287.377 , 4112441.768 , 1072.221 , psismico
22 , 460292.042 , 4112440.657 , 1072.311 , psismico
23 , 460297.063 , 4112439.429 , 1072.395 , psismico
24 , 460302.081 , 4112437.983 , 1072.516 , psismico
25 , 460306.673 , 4112436.643 , 1072.503 , psismico
26 , 460311.652 , 4112435.507 , 1072.672 , psismico
27 , 460316.303 , 4112434.061 , 1072.765 , psismico
28 , 460321.050 , 4112432.456 , 1072.840 , psismico
29 , 460325.908 , 4112430.416 , 1072.800 , psismico
30 , 460329.602 , 4112427.108 , 1072.955 , psismico

Proyectos Geofísicos y Mineros PROGEO, S.L. C./María de Molina nº 2, local 6, 14011 (Córdoba) . C.I.F.: B-56328842

31 , 460332.295 , 4112422.857 , 1073.048 , psismico
32 , 460334.739 , 4112418.606 , 1073.034 , psismico
33 , 460337.458 , 4112414.244 , 1073.111 , psismico
34 , 460340.018 , 4112410.074 , 1073.150 , psismico
35 , 460342.844 , 4112405.831 , 1073.205 , psismico
36 , 460345.303 , 4112401.577 , 1073.333 , psismico
37 , 460348.095 , 4112397.806 , 1073.429 , psismico
38 , 460350.898 , 4112393.793 , 1073.569 , psismico
39 , 460353.725 , 4112389.772 , 1073.647 , psismico
40 , 460357.367 , 4112386.074 , 1073.795 , psismico
41 , 460361.330 , 4112382.952 , 1073.873 , psismico
42 , 460366.312 , 4112381.305 , 1073.960 , psismico
43 , 460371.577 , 4112381.259 , 1074.115 , psismico
44 , 460376.520 , 4112382.045 , 1074.094 , psismico
45 , 460381.246 , 4112383.078 , 1073.913 , psismico
46 , 460386.170 , 4112383.880 , 1073.965 , psismico
47 , 460391.289 , 4112384.354 , 1073.997 , psismico
48 , 460396.212 , 4112384.048 , 1073.960 , psismico
49 , 460401.007 , 4112383.356 , 1073.969 , psismico
50 , 460405.150 , 4112382.339 , 1073.867 , psismico
51 , 460409.724 , 4112380.324 , 1073.757 , psismico
52 , 460414.364 , 4112378.439 , 1073.624 , psismico
53 , 460418.071 , 4112375.423 , 1073.373 , psismico
54 , 460422.289 , 4112372.579 , 1073.049 , psismico
55 , 460426.409 , 4112369.530 , 1072.780 , psismico
56 , 460430.411 , 4112367.315 , 1072.344 , psismico
57 , 460435.153 , 4112365.013 , 1071.989 , psismico
58 , 460439.768 , 4112363.165 , 1071.528 , psismico
59 , 460444.596 , 4112361.722 , 1071.160 , psismico
60 , 460449.857 , 4112360.357 , 1070.755 , psismico

Códigos

ps: Perfil sísmica (número de perfil que corresponde.

cemosa
Ingeniería y Control

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A.C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

ANEJO 3.3 Inventario de taludes

Ctra. de Córdoba, Km. 432, Parque Empresarial "Cortijo del Conde" (18015)
GRANADA - ATARFE
Tel: 958 437 681 Fax: 958 434 048
granada@cemosa.es

FICHA DE TALUDES

Diputación de Granada
Avanzamos juntos

TALUDES

TRABAJO:	PETICIONARIO:	REFERENCIA:
MEJORA DE TRAZADO EN GR-3200 GÜEJAR SERRA PK 0+000 AL 0+400	DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE GRANADA	T-01
		FECHA: SEPTIEMBRE DE 2024

cemosa Ingeniería y Control

DESCRIPCIÓN DEL TALUD

PP.KK.	0+340 al 0+420	ORIENT.:	S-SW	PENDIENTE	85º-90º
MARGEN:	IZQ	ALTURA:	4-9m	INCLINACIÓN LADERA:	45º
CUNETAS Y BERMAS:	NO				
PROTECCIONES	NO				

GEOLOGIA

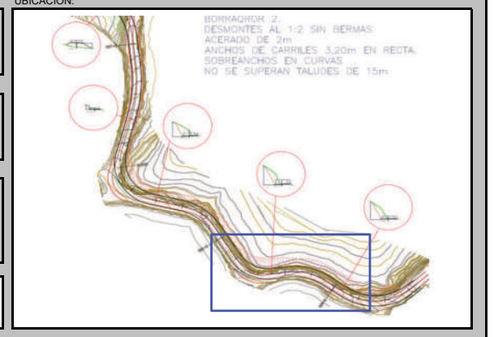
DESCRIPCIÓN:	CALIZAS MASIVAS TABLEADAS CON INTERCALACIONES OCASIONALES DE MARGAS
F. SUPERFICIALES:	NO
UNIDAD GEOTECNICA:	T_{A2-3} TRIAS SUPERIOR-MEDIO
HIDROL. / CLIMATOL.	

ESTABILIDAD

ESTADO:	BUENO
INESTABILIDADES:	NO
SITUACIÓN INEST.:	
IMPORTANCIA INEST.:	
TRATAMIENTOS EXIST:	

NOTAS

UBICACIÓN:



DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA:

Vista general del talud

Vista de perfil

Detalle de los materiales que conforman en talud

OBSERVACIONES:

Técnico Responsable:
Silvia Díaz Roldán

FICHA DE TALUDES

Diputación de Granada
Avanzamos juntós

TALUDES

TRABAJO:	PETICIONARIO:	REFERENCIA:
MEJORA DE TRAZADO EN GR-3200 GÜEJAR SERRA PK 0+000 AL 0+400	DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE GRANADA	T-02
		FECHA SEPTIEMBRE DE 2024

cemosa Ingeniería y Control

DESCRIPCIÓN DEL TALUD

PP.KK.	0+340 al 0+290	S-SW	75º-80º
MARGEN:	IZQ	5-6m	45º-55º
CUNETAS Y BERMAS:	NO		
PROTECCIONES	NO		

GEOLOGIA

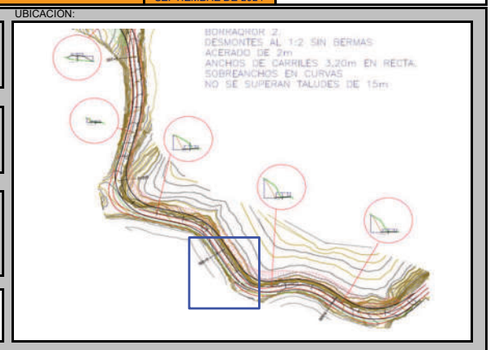
DESCRIPCIÓN:	CALIZAS MASIVAS MUY ALTERADAS A ARCILLAS LIMOSAS CON ABUNDANTES CANTOS
F. SUPERFICIALES:	NO
UNIDAD GEOTECNICA:	T_{A2-3} TRIAS SUPERIOR-MEDIO
HIDROL. / CLIMATOL.	

ESTABILIDAD

ESTADO:	BUENO
INESTABILIDADES:	NO
SITUACIÓN INEST.:	
IMPORTANCIA INEST.:	
TRATAMIENTOS EXIST:	NO

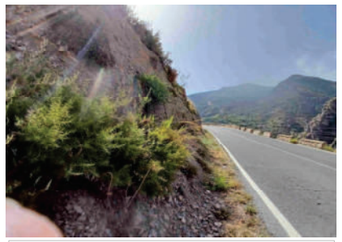
NOTAS

UBICACIÓN:



DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA:

Vista general del talud


Vista de perfil

Detalle de los materiales que conforman en talud

OBSERVACIONES:

Técnico Responsable:
Silvia Díaz Roldán

FICHA DE TALUDES

Diputación de Granada
Avanzamos juntós

TALUDES

TRABAJO:	PETICIONARIO:	REFERENCIA:
MEJORA DE TRAZADO EN GR-3200 GÜEJAR SERRA PK 0+000 AL 0+400	DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE GRANADA	T-03
		FECHA SEPTIEMBRE DE 2024

cemosa Ingeniería y Control

DESCRIPCIÓN DEL TALUD

PP.KK.	0+290 al 0+180	E-S	85º-90º
MARGEN:	IZQ	3-7m	45º-60º
CUNETAS Y BERMAS:	NO		
PROTECCIONES	NO		

GEOLOGIA

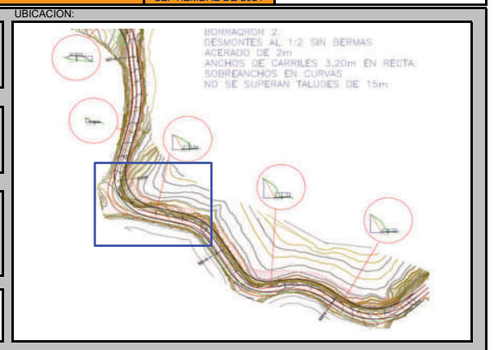
DESCRIPCIÓN:	CALIZAS MASIVAS TABLEADAS
F. SUPERFICIALES:	NO
UNIDAD GEOTECNICA:	T_{A2-3} TRIAS SUPERIOR-MEDIO
HIDROL. / CLIMATOL.	

ESTABILIDAD

ESTADO:	BUENO
INESTABILIDADES:	NO
SITUACIÓN INEST.:	
IMPORTANCIA INEST.:	
TRATAMIENTOS EXIST:	NO

NOTAS

UBICACIÓN:



DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA:

Vista general del talud

Vista de perfil

Detalle de los materiales que conforman en talud

OBSERVACIONES:

Técnico Responsable:
Silvia Díaz Roldán

FICHA DE TALUDES

Diputación de Granada
Avanzamos juntos

TALUDES

TRABAJO:	PETICIONARIO:	REFERENCIA:
MEJORA DE TRAZADO EN GR-3200 GÜEJAR SERRA PK 0+000 AL 0+400	DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE GRANADA	T-04
		FECHA: SEPTIEMBRE DE 2024

cemosa Ingeniería y Control

DESCRIPCIÓN DEL TALUD

PP.KK.	0+180 al 0+090	E	70º-75º
MARGEN:	IZQ	3-4m	45º
CUNETAS Y BERMAS:	NO		
PROTECCIONES	NO		

GEOLOGIA

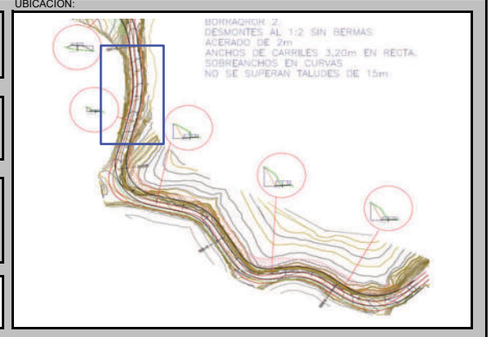
DESCRIPCIÓN:	COLUVIAL
F. SUPERFICIALES:	NO
UNIDAD GEOTECNICA:	QC CUATERNARIO
HIDROL. / CLIMATOL.	

ESTABILIDAD

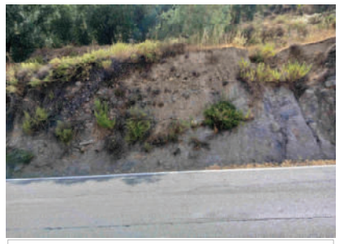
ESTADO:	BUENO
INESTABILIDADES:	NO
SITUACIÓN INEST.:	
IMPORTANCIA INEST.:	
TRATAMIENTOS EXIST:	NO

NOTAS

UBICACIÓN:



DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA:


Vista general del talud

Vista de perfil

Detalle de los materiales que conforman en talud

OBSERVACIONES:

Técnico Responsable:
Silvia Díaz Roldán

cemosa Ingeniería y Control

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

ANEJO 4. ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Ctra. de Córdoba, Km. 432, Parque Empresarial "Cortijo del Conde" (18015)
GRANADA - ATARFE
Tel: 958 437 681 Fax: 958 434 048
granada@cemosa.es

cemosa
Ingeniería y Control

C/ Benaque 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX. 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

ACTA

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: **O/2007807/6901**
Nº acta: 001-24/043602/1
Obra: REDACCIÓN DE PROYECTO DE ACCESO A GÜEJAR SIERRA POR GR-3200 (GRANADA)
Peticionario: DIPUTACION DE GRANADA
Dirección: C/ PERIODISTA BARRIOS TALAVERA 1 18014 GRANADA
Contratista:
Dirección técnica:

ENSAYO DE IDONEIDAD DE SUELOS

ALBARÁN: **2026638C1** CÓDIGO DE MUESTRA: **0201/001/2024/021569(1775670)** FECHA TOMA: **07/10/2024-10:40**

MATERIAL

TIPO:	**SUELO**	MODALIDAD DE MUESTREO:	**GEO - MUESTREADO POR GEOTECNIA**
DESCRIPCIÓN:	**S-02 MI 3.00 - 3.60**	MUESTREADO POR:	
PROCEDENCIA:	**S-02 MI 3.00 - 3.60**	LOTE LABORATORIO:	
LUGAR DE TOMA:	**S-02**	LOTE CLIENTE:	
UBICACIÓN:			

TRABAJOS REALIZADOS - De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos.

Preparación de muestras (suelos)	**UNE 103100:1995**
Clasificación e índice de grupo (suelos)	**ASTM 2487:2000**
Corte directo sobre muestra inalterada consolidado y drenado (suelos)	**UNE 103401:1998**
Análisis granulométrico (suelos)	**UNE 103101:1995**
Límites de Atterberg (suelos)	**UNE 103103:1994; UNE 103104:1993**
Ensayo de compresión simple (suelos)	**UNE 103400:1993**

RESULTADOS

Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

La incertidumbre de los resultados está a disposición del cliente en CEMOSA.

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA)

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018
ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotecnia) V5 (Ensayos de viales) P5 (Pruebas de sellado) EH (Ensayos de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural). EFA (Ensayos de obras de fábrica y albañilería) EM (Ensayos de estructuras de madera estructural).
ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERÍA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico).
Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado. Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio. CEMOSA no se hace responsable de los datos o información aportados por el cliente/fabricante.

cemosa
Ingeniería y Control

C/ Benaque 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX. 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

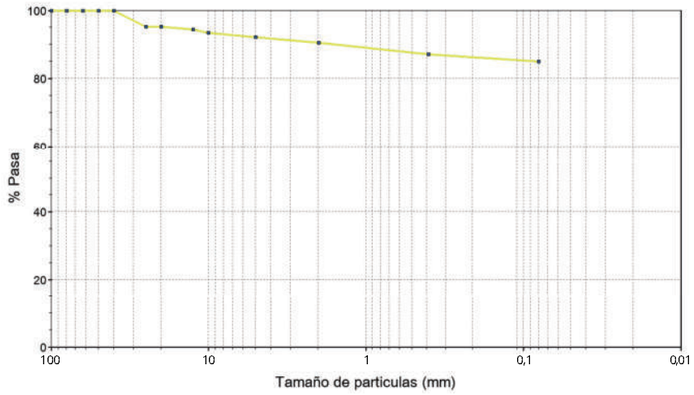
ACTA

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: **O/2007807/6901**
Nº acta: 001-24/043602/1
Código de muestra: 0201/001/2024/021569(1775670)
Procedencia: S-02 MI 3.00 - 3.60

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

TAMIZ (mm)	% PASA
100	**100**
80	**100**
63	**100**
50	**100**
40	**100**
25	**95,2**
20	**95,2**
12,5	**94,4**
10	**93,5**
5	**92,2**
2	**90,6**
0,4	**87,2**
0,080	**85,1**

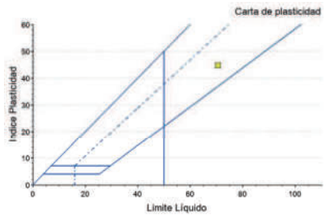


LÍMITES DE ATTERBERG

LÍMITE LÍQUIDO: **70,5** LÍMITE PLÁSTICO: **25,8** ÍNDICE DE PLASTICIDAD: **44,7**

CLASIFICACIÓN

Clasificación ASTM D 2487 (U.S.C.S.) - Símbolo y nombre de grupo:	**CH - Arcilla de Alta Plasticidad**
Clasificación AASHTO M-145 Símbolo de grupo (IG):	**A-7-6 (20)**



CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA)

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018
ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotecnia) V5 (Ensayos de viales) P5 (Pruebas de sellado) EH (Ensayos de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural). EFA (Ensayos de obras de fábrica y albañilería) EM (Ensayos de estructuras de madera estructural).
ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERÍA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico).
Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado. Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio. CEMOSA no se hace responsable de los datos o información aportados por el cliente/fabricante.

cemosa
Ingeniería y Control

C/ Benaque 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX. 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

ACTA

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

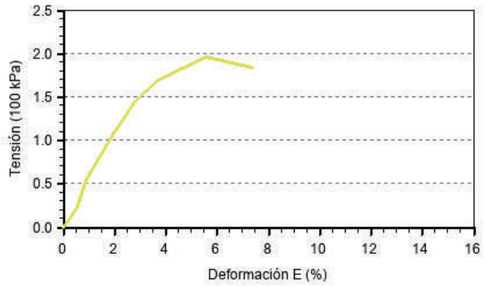
Expediente: **O/2007807/6901**
Nº acta: 001-24/043602/1
Código de muestra: 0201/001/2024/021569(1775670)
Procedencia: S-02 MI 3.00 - 3.60

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE

ENSAYO CON MUESTRA INALTERADA

DIÁMETRO (cm):	**5,85**
ALTURA (cm):	**10,8**
HUMEDAD (%):	**26,97**
R. COMP. SIMPLE, q_u (kPa):	**195**
R. COMP. SIMPLE (kp/cm²):	**1,96**
DEFORM. EN ROTURA, ε_v (%):	**5,60**
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm³):	**1,99**
DENSIDAD SECA (g/cm³):	**1,57**

FORMA DE ROTURA



CORTE DIRECTO

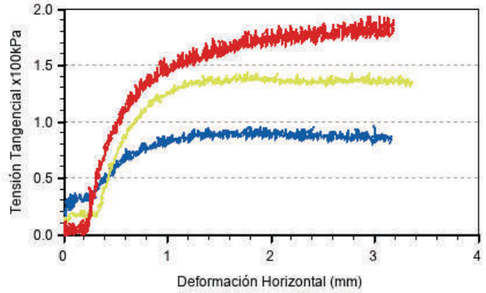
DATOS DE ENSAYO

ESTADO MUESTRA	**INALTERADA**
CAJA:	**CILINDRICA**
TIPO ENSAYO:	**CD**

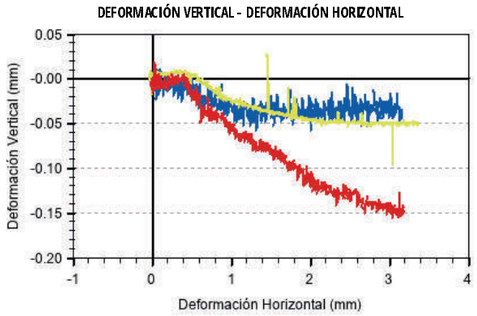
Nº PROBETA	TENSIÓN TANG. (kg/cm2)	HUMEDAD INIC. (%)	HIMEDAD FINAL (%)	DENSI. HÚMEDA (g/cm3)	DENSI. SECA (g/cm3)
1	**0,96**	**27,2**	**29,0**	**1,98**	**1,56**
2	**1,43**	**27,2**	**28,1**	**1,97**	**1,55**
3	**1,94**	**27,2**	**27,8**	**1,99**	**1,56**

ÁNGULO DE ROZAMIENTO (º):	**26,0**
COHESIÓN (kg/cm2):	**0,47**

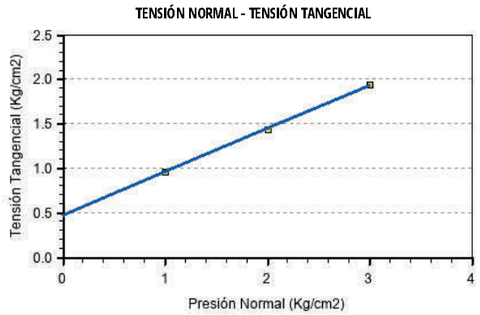
CURVAS DE ROTURA



DEFORMACIÓN VERTICAL - DEFORMACIÓN HORIZONTAL



TENSIÓN NORMAL - TENSIÓN TANGENCIAL



Fdo. ELENA FRADE VIANO
Director Técnico de Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga a 16/10/2024

Fdo. YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Ciencias Ambientales

FRADE VIANO ELENA - 33399417J

Digitally signed by FRADE VIANO ELENA - 33399417J
DN: cn=FRADE VIANO ELENA - 33399417J, sn=FRADE VIANO, givenName=ELENA, c=ES, serialNumber=IDCES-33399417J
Reason: I attest to the accuracy and integrity of this document
Date: 2024.10.16 11:15:38 +02'00'

GARRIDO CAMACHO YOLANDA - 74861128S

Digitally signed by GARRIDO CAMACHO YOLANDA - 74861128S
DN: cn=GARRIDO CAMACHO YOLANDA - 74861128S, sn=GARRIDO CAMACHO, givenName=YOLANDA, c=ES, serialNumber=IDCES-74861128S
Reason: I attest to the accuracy and integrity of this document
Date: 2024.10.16 11:15:31 +02'00'

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA)

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

AREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotecnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural). EFA (Ensayos de obras de fábrica y albañilería) EM (Ensayos de estructuras de madera estructural).
AREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico).
Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado. Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio. CEMOSA no se hace responsable de los datos o información aportados por el cliente/fabricante.

cemosa
Ingeniería y Control

C/ Benaque 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX. 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

ACTA

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: **O/2007807/6901**
Nº acta: 001-24/043603/1
Obra: REDACCIÓN DE PROYECTO DE ACCESO A GÜEJAR SIERRA POR GR-3200 (GRANADA)
Peticionario: DIPUTACION DE GRANADA
Dirección: C/ PERIODISTA BARRIOS TALAVERA 1 18014 GRANADA
Contratista:
Dirección técnica:

ENSAYO DE IDONEIDAD DE SUELOS

ALBARÁN: **2026639C1** CÓDIGO DE MUESTRA: **0201/001/2024/021570(1775672)** FECHA TOMA: **07/10/2024-10:40**

MATERIAL

TIPO:	**SUELO**	MODALIDAD DE MUESTREO:	**GEO - MUESTREADO POR GEOTECNIA**
DESCRIPCIÓN:	**S-02 MI 6.20 - 6.80**	MUESTREADO POR:	
PROCEDENCIA:	**S-02 MI 6.20 - 6.80**	LOTE LABORATORIO:	
LUGAR DE TOMA:	**S-02**	LOTE CLIENTE:	
UBICACIÓN:			

TRABAJOS REALIZADOS - De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos.

Preparación de muestras (suelos)	**UNE 103100:1995**
Clasificación e índice de grupo (suelos)	**ASTM 2487:2000**
Corte directo sobre muestra inalterada consolidado y drenado (suelos)	**UNE 103401:1998**
Análisis granulométrico (suelos)	**UNE 103101:1995**
Límites de Atterberg (suelos)	**UNE 103103:1994; UNE 103104:1993**
Ensayo de compresión simple (suelos)	**UNE 103400:1993**

RESULTADOS

Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

La incertidumbre de los resultados está a disposición del cliente en CEMOSA.

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA)

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018
AREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotecnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural). EFA (Ensayos de obras de fábrica y albañilería) EM (Ensayos de estructuras de madera estructural).
AREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico).
Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado. Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio. CEMOSA no se hace responsable de los datos o información aportados por el cliente/fabricante.

cemosa
Ingeniería y Control

ACTA

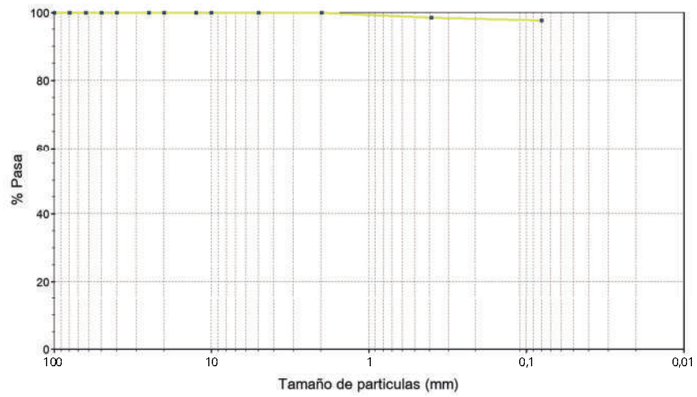
C/ Benaque 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX. 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: **O/2007807/6901**
Nº acta: 001-24/043603/1
Código de muestra: 0201/001/2024/021570(1775672)
Procedencia: S-02 MI 6.20 - 6.80

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

TAMIZ (mm)	% PASA
100	100
80	100
63	100
50	100
40	100
25	100
20	100
12,5	100
10	100
5	100
2	100
0,4	98,5
0,080	97,7

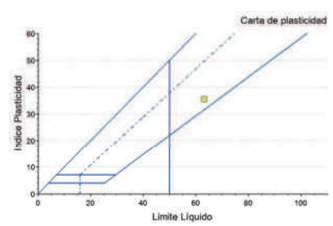


LÍMITES DE ATTERBERG

LÍMITE LÍQUIDO: **63,1** LÍMITE PLÁSTICO: **27,5** ÍNDICE DE PLASTICIDAD: **35,6**

CLASIFICACIÓN

Clasificación ASTM D 2487 (U.S.C.S.) - Símbolo y nombre de grupo:	**CH - Arcilla de Alta Plasticidad**
Clasificación AASHTO M-145 Símbolo de grupo (IG):	**A-7-6 (20)**



CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA)

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

AREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotecnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural). EFA (Ensayos de obras de fábrica y albañilería) EM (Ensayos de estructuras de madera estructural).
AREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico).
Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado. Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio. CEMOSA no se hace responsable de los datos o información aportados por el cliente/fabricante.

cemosa
Ingeniería y Control

ACTA

C/ Benaque 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX. 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

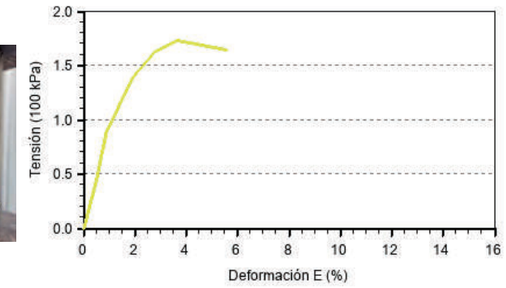
Expediente: **O/2007807/6901**
Nº acta: 001-24/043603/1
Código de muestra: 0201/001/2024/021570(1775672)
Procedencia: S-02 MI 6.20 - 6.80

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE

ENSAYO CON MUESTRA INALTERADA

DIÁMETRO (cm):	**5,85**
ALTURA (cm):	**10,8**
HUMEDAD (%):	**27,14**
R. COMP. SIMPLE, q_u (kPa):	**175**
R. COMP. SIMPLE (kp/cm²):	**1,73**
DEFORM. EN ROTURA, ε_v (%):	**3,70**
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm³):	**2,01**
DENSIDAD SECA (g/cm³):	**1,58**

FORMA DE ROTURA



CORTE DIRECTO

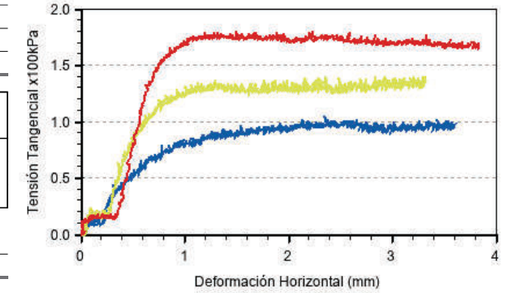
DATOS DE ENSAYO

ESTADO MUESTRA	**INALTERADA**
CAJA:	**CILINDRICA**
TIPO ENSAYO:	**CD**

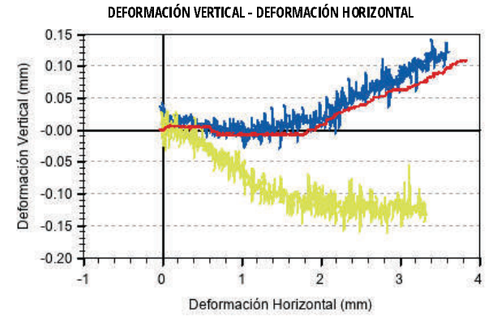
Nº PROBETA	TENSIÓN TANG. (kg/cm2)	HUMEDAD INIC. (%)	HUMEDAD FINAL (%)	DENSI. HÚMEDA (g/cm3)	DENSI. SECA (g/cm3)
1	1,04	28,0	30,2	2,28	1,78
2	1,40	28,0	29,3	2,27	1,77
3	1,80	28,0	28,7	2,28	1,78

ÁNGULO DE ROZAMIENTO (º):	**20,8**
COHESIÓN (kg/cm2):	**0,66**

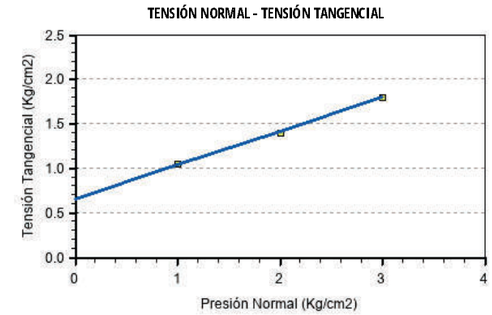
CURVAS DE ROTURA



DEFORMACIÓN VERTICAL - DEFORMACIÓN HORIZONTAL



TENSIÓN NORMAL - TENSIÓN TANGENCIAL



Fdo. ELENA FRADE VIANO
Director Técnico de Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga a 16/10/2024

Fdo. YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Ciencias Ambientales

FRADE VIANO ELENA - 33399417J
Digitally signed by FRADE VIANO ELENA - 33399417J
DN: cn=FRADE VIANO ELENA - 33399417J, sn=FRADE VIANO, givenName=ELENA, c=ES, serialNumber=IDCES-33399417J
Reason: I attest to the accuracy and integrity of this document
Date: 2024.10.16 11:16:15 +02'00'

GARRIDO CAMACHO YOLANDA - 74861128S
Digitally signed by GARRIDO CAMACHO YOLANDA - 74861128S
DN: cn=GARRIDO CAMACHO YOLANDA - 74861128S, sn=GARRIDO CAMACHO, givenName=YOLANDA, c=ES, serialNumber=IDCES-74861128S
Reason: I attest to the accuracy and integrity of this document
Date: 2024.10.16 11:16:08 +02'00'

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA)

Ed05 31/08/22 INF-sue-1

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

AREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotecnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural). EFA (Ensayos de obras de fábrica y albañilería) EM (Ensayos de estructuras de madera estructural).
AREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico).
Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado. Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio. CEMOSA no se hace responsable de los datos o información aportados por el cliente/fabricante.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

APÉNDICE 1. HOJA DOCUMENTAL

cemosa
Ingeniería y Control

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FICHA DOCUMENTAL

El presente documento, de título **INFORME GEOTÉCNICO PARA REDACCIÓN DE PROYECTO ACCESO A GÜEJAR SIERRA POR GR-3200** ha sido realizado por CEMOSA, en su delegación de **Granada**, en la siguiente dirección:

Ctra. de Córdoba, Km. 432, Parque Empresarial "Cortijo del Conde" (18015)

GRANADA - ATARFE

El teléfono y email de contacto son los siguientes:

Tel: 958 437 681 Fax: 958 434 048

granada@cemosa.es

Para cualquier consulta o aclaración, así como para cualquier cuestión relacionada con este documento habrá de dirigirse al siguiente técnico de contacto:

Carlos Álvarez Calvo

Carlos Álvarez Calvo

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

ANEJO 4. ANÁLISIS DE TRÁFICO

ANEJO 4. ANÁLISIS DE TRÁFICO

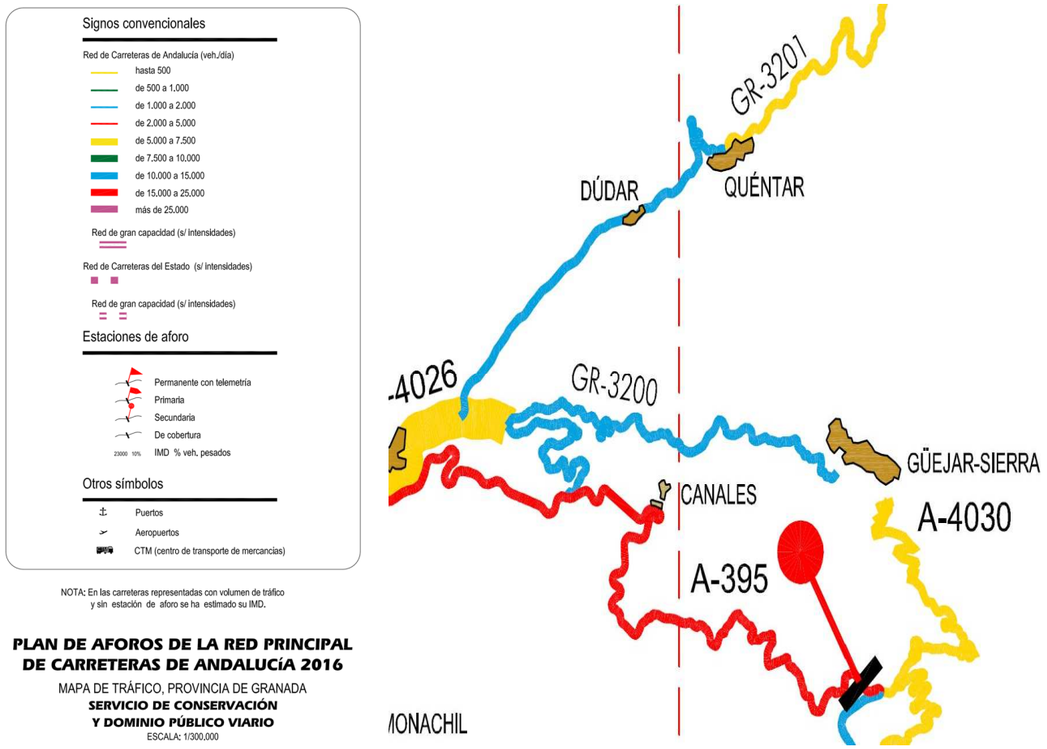
ÍNDICE

1. TOMA DE DATOS 3
2. PROCESADO DE DATOS Y RESULTADOS 3
3. PREVISIÓN 3

1. TOMA DE DATOS

Para la toma de datos, se recurre al mapa de aforos del Plan de Aforos de la Red Principal de Carreteras de Andalucía, cuya versión más reciente es del año 2016.

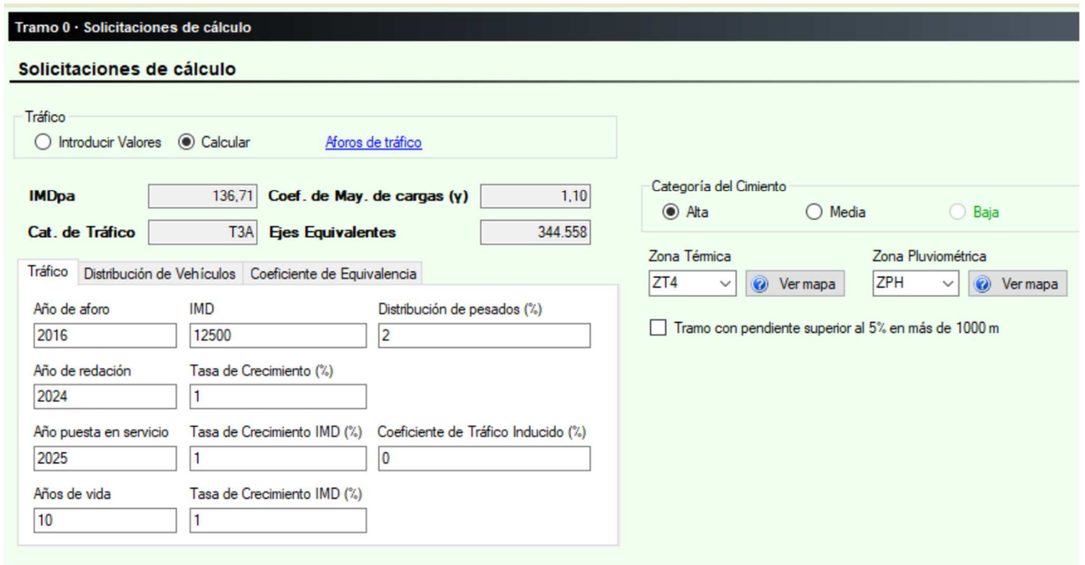
En dicho mapa se observa la carretera GR-3200 marcada en color cian, fijando según leyenda una IMD de entre 10.000 y 15.000 vehículos.



A falta de más datos, tomamos un valor medio de 12.500 vehículos, al no disponer de datos más recientes.

2. PROCESADO DE DATOS Y RESULTADOS

Mediante el uso del software ICAFIR de la Junta de Andalucía, se introduce la IMD, años de aforo, de redacción de proyecto, puesta en servicio de la obra y años de vida, además de una estimación del crecimiento y distribución de vehículos pesados, la zona climática y pluviométrica, dando la aplicación los valores de la IMDpa, Categoría de tráfico y ejes equivalentes, de cara a un correcto dimensionamiento de las capas del firme.



3. PREVISIÓN

Durante la fase de estudio del proyecto, en los días que se visitó la carretera, ciertamente apenas tenía tráfico. Se puede comprobar en el anejo 1 reportaje fotográfico, donde no aparecen vehículos en las fotos, en un día laborable en horario de 9 a 13.00.

No obstante, estamos seguros que en horas punta sí habrá más tráfico, pero no lo estimamos suficiente para considerar en los cálculos una IMD mayor.

ANEJO 5. TRAZADO

ANEJO 5. TRAZADO

ÍNDICE

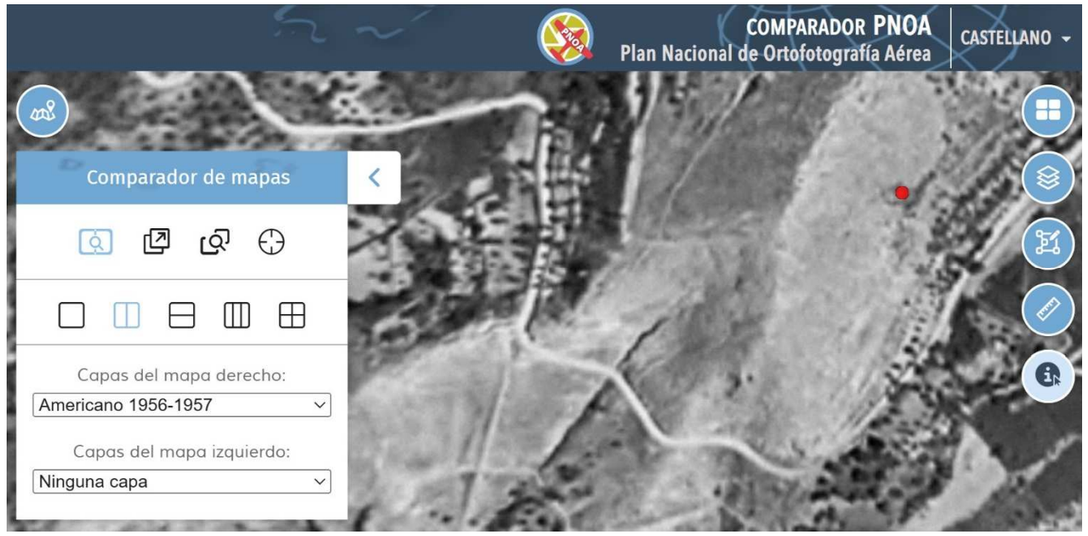
1. ANTECEDENTES....3
2. CRITERIOS PARA LA MEJORA PUNTUAL DEL TRAZADO....4
3. PARÁMETROS DE TRAZADO DEL PROYECTO....5
4. EJE EN PLANTA....5
5. EJE EN ALZADO....6
6. SECCIONES TIPO....6
7. TALUDES....6
8. ARCHIVO DIGITAL....6
9. LISTADOS DE TRAZADO....7

1. ANTECEDENTES

Para un análisis previo de las distintas opciones de mejora del trazado, analizamos las ortofotos históricas disponibles del Instituto Geográfico Nacional, donde encontramos el origen del problema del trazado existente.

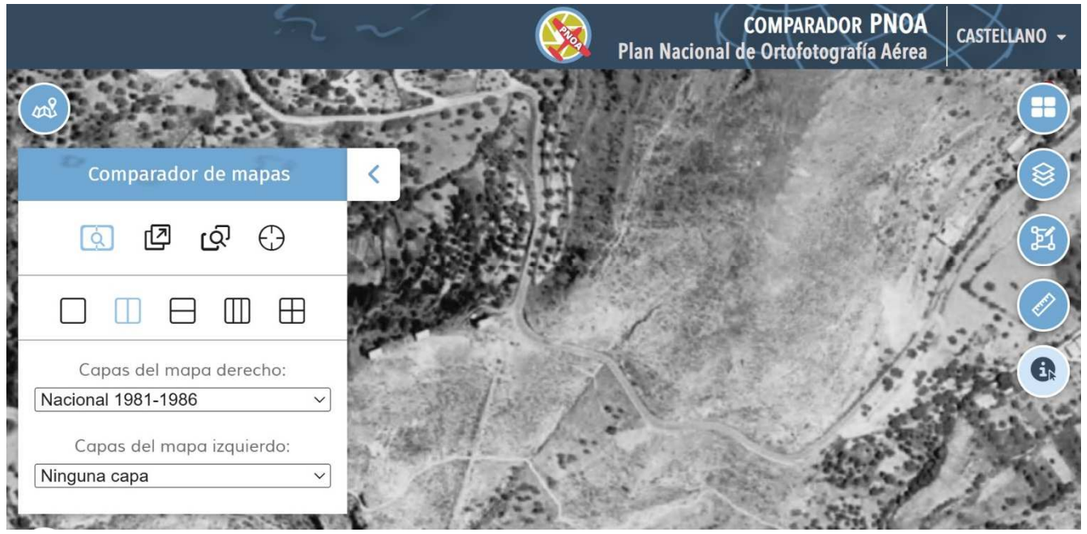
Observamos en las ortofotos y en concreto la del año 1956, que la carretera entonces parece que era un camino en tierras o zahorras compactadas. No podemos afirmar esta posibilidad por la baja resolución de la ortofoto pero, es muy probable que así fuera en esas fechas dado que, las primeras plantas asfálticas en España fueron implantadas en la década de 1950.

El trazado en 1956 era un trazado sinuoso de alta montaña con una plataforma estrecha, prácticamente sin sobreanchos, sin peraltes y sin clotoides.



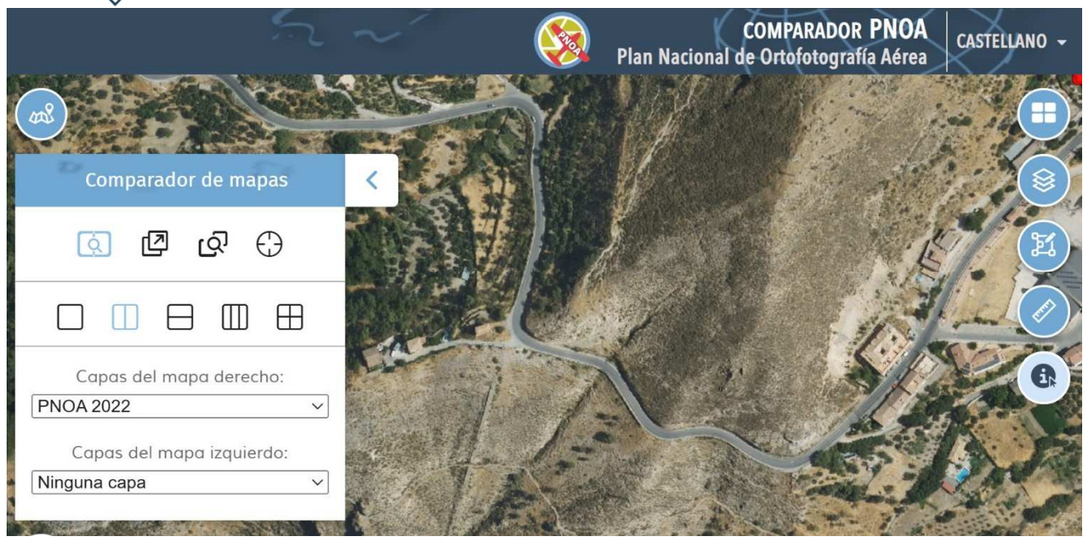
Ortofoto del año 1956-1957. Camino antiguo, origen del trazado estrecho y sinuoso de la carretera.

Por el seguimiento de las ortofotos históricas hasta la actualidad, parece como si a aquel camino un año se le aplicó una capa de zahorra, a los años se asfaltó probablemente con macadam y dobles tratamientos, a los años se volvió a asfaltar, a los años alguien decidió dar ciertos sobreanchos, peraltes y clotoides… y así hasta la actualidad donde ese camino ya es considerado carretera, la carretera GR-3200.



Ortofoto del año 1981-1986. Se observa el mismo trazado, pero ya parece asfaltado.

Ortofoto del año 2004. Se observa el mismo trazado asfaltado pero, algo más ancha la plataforma.



Ortofoto del año 2022. Se observa el mismo trazado, sin cambios apreciables desde 2004.

En la ortofoto reciente del año 2022, se comprueba a simple vista que el trazado de la carretera realiza una serie de curvas y contracurvas desde el año 1956, situación que dificulta la conducción a los conductores, poniendo en riesgo la seguridad vial. Este peligro se acentúa para los vehículos pesados que, por las dimensiones de estos, los radios de curvatura existentes y escasos sobreanchos, pueden provocar colisiones frontales entre vehículos.

En marzo de 2024 el Ayuntamiento de Güejar Sierra presenta una memoria valorada para el acondicionamiento de la carretera GR-3200. Dicha memoria, asciende a un presupuesto total de 800.968,61€ IVA incluido.

Con la lectura de la memoria valorada, se observa que con la solución que presenta no consigue la mejora puntual del trazado de la carretera ya que incluso lo empeora. Esto se debe a que considera un ancho continuo por cada carril de 3,00 metros, espacio insuficiente y bastante menor al ahora existente que es de 3,20 m en rectas y aproximadamente 3,50 m en curvas.

Analizando esa memoria valorada, se observa que se ha reducido el ancho de los carriles para conseguir introducir un acerado exterior de 3,20 m. No cabe duda que la introducción de un acerado siempre puede ser bienvenida, pero no a costa de la reducción del ancho de los carriles existentes, con la consiguiente merma de la seguridad vial.

Por último, en esa memoria no se observa una mejora de los radios de curvatura, ni ejecución de sobreanchos (todo lo contrario), ni se contemplan una serie de mediciones y partidas que estimamos elevarían ese presupuesto a una cantidad superior a 1.100.000€ IVA incluido.

Se ha de hacer hincapié, que al actuar sobre el trazado de una carretera, lógicamente ha de ser para mejorar la seguridad vial, o mejorar la velocidad y fluidez de circulación, o la capacidad de la carretera para hacer frente a aumentos de la IMD de esta, o la suma de las tres. Nunca se ha de actuar al contrario.

Como consecuencia de lo anterior, se proyecta una mejora local del trazado mejorando los radios de curvatura, los sobreanchos, mejora del drenaje, una renovación del firme y renovación de la señalización existente.

2. CRITERIOS PARA LA MEJORA PUNTUAL DEL TRAZADO

Para la mejora puntual del trazado, se da lectura a la NORMA 3.1-IC de la Instrucción de carreteras (Trazado).

En esa Norma, en la página 13, apartado 2.3 TIPOS DE PROYECTOS, en punto 4º indica literalmente:

> • **Proyecto de mejoras locales:** Es aquel cuya finalidad es la modificación de las características geométricas de elementos aislados de la carretera por necesidades funcionales y de seguridad.

Por último, al final del apartado 2.3 TIPOS DE PROYECTOS se indica que:

> La presente Norma no será de aplicación en los proyectos de mejoras locales y de actuaciones específicas.

No obstante lo anterior, para el diseño de la presente mejora local del trazado se ha procurado siempre mejorar al máximo posible los parámetros ahora existentes como radios, sobreanchos, peraltes, etc., siempre sin perder de vista que se trata de una carretera de alta montaña, situación y emplazamiento donde sería inviable económicamente y medioambientalmente dar cumplimiento a la totalidad del contenido de la NORMA 3.1-IC de la Instrucción de carreteras (Trazado).

3. PARÁMETROS DE TRAZADO DEL PROYECTO

En el proyecto se consideran para el tramo de mejora local, las siguientes características:

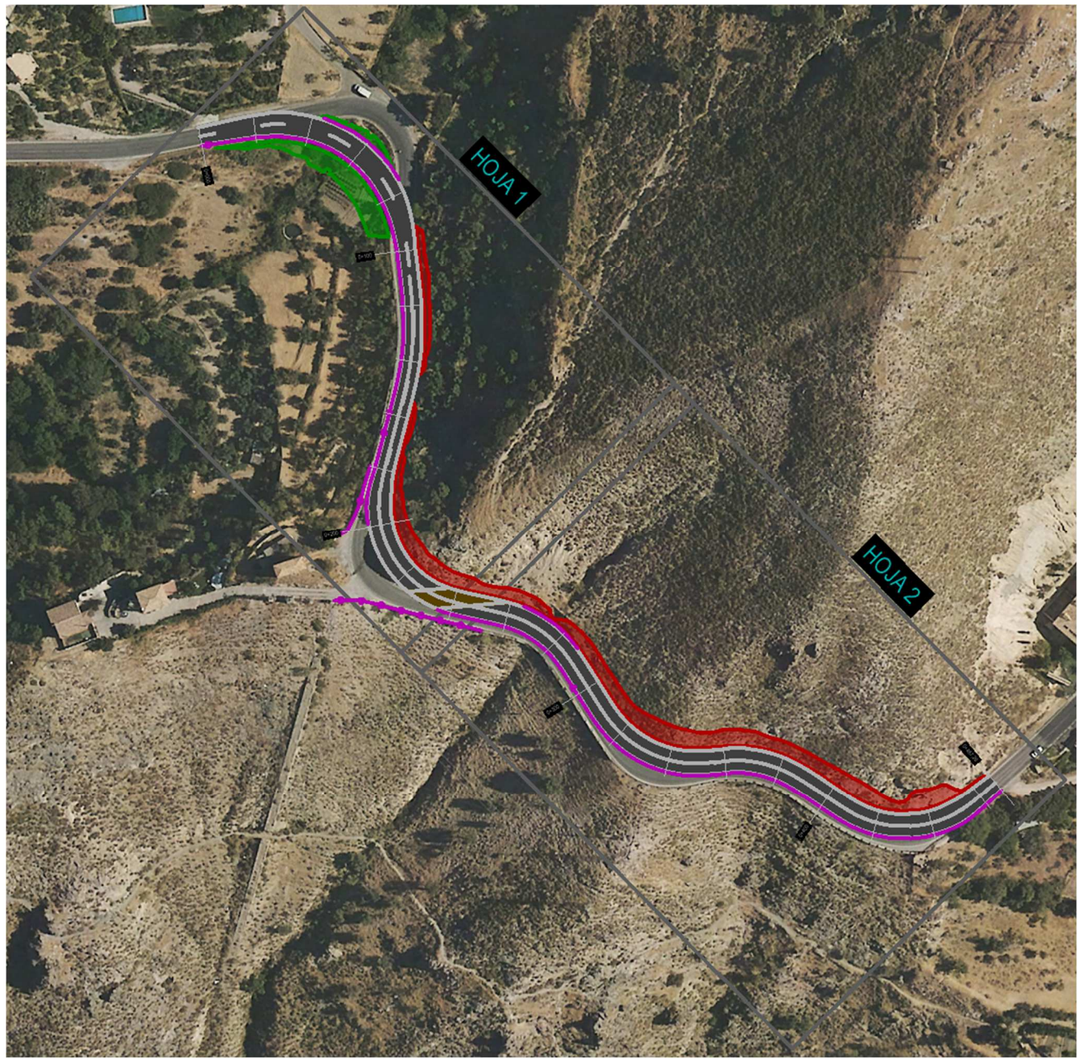
- Velocidad de Proyecto 40 Km/h
- Radio Mínimo en Planta 35 m
- Peralte Máximo 7 %
- Pendiente Máxima 8,41 %
- Calzada Mínima (rectas) 6,40 m
- Carril Mínimo (rectas) 3,20 m
- Calzada Máxima (sobreancho curvas) 8,50 m
- Carril Máximo (sobreancho curvas) 4,25 m

4. EJE EN PLANTA

Se define un eje de 467,26 m de longitud, con origen en la coordenada (X= 460.200,894 / Y= 4112606,897) y fin en el punto (X= 460485,985 / Y= 4112374,969).

Son necesarias ocho alineaciones rectas con siete curvas de radios 45 m, 90 m, 35 m, 40 m, 40 m, 40 m, y 38 m, como mejor solución para la mejora local del trazado, suavizando en gran medida las curvas existentes.

Se puede comprobar en la imagen siguiente, en una comparativa visual del estado original del trazado y el resultado proyectado, donde se ha mejorado la suavidad del trazado, aumentando la seguridad vial y el confort de la conducción.



Superposición de la situación proyectada sobre la existente. Se aprecia a simple vista la mejora del trazado.

5. EJE EN ALZADO

Se contemplan los ejes en alzado mediante los perfiles longitudinales en el Documento nº2 Planos, plano nº5 hojas de la 1 a la 2, donde se define la longitud, cotas, pendientes y parámetros de los acuerdos verticales, así como los peraltes de cada carril, contenido en el eje.

Es importante destacar que el trazado en alzado, en conjunto es bastante ajustado a la rasante existente, para evitar un mayor impacto ambiental y elevado coste de ejecución.

Las pendientes longitudinales mínima y máxima son 0,22% y 8,42% respectivamente.

6. SECCIONES TIPO

Se contemplan las secciones tipo en el Documento nº2 Planos, plano nº6, hojas de la 1 a la 2, donde se definen los anchos de los carriles, así como las diferentes capas que componen el cimiento de firme y el firme.

7. TALUDES

Se determinan los taludes a disponer de modo que se garantice la estabilidad de los mismos en las situaciones previsibles más extremas, según las indicaciones del informe geotécnico. Los taludes a disponer son:

- Terraplén: 3H:2V
- Desmonte: 1H:2V

8. ARCHIVO DIGITAL

Se puede proporcionar a la empresa contratista adjudicataria el archivo dwg de trazado.

9. LISTADOS DE TRAZADO

DATOS DE ENTRADA

ALINEACION	TIPO	RADIO	A E/S	X1/Y1	X2/Y2
1	RECTA			460.200,894	460.221,018
				4.112.606,897	4.112.610,786
2	CURVA	45,000	30,000		
			30,000		
3	RECTA			460.275,071	460.276,578
				4.112.566,413	4.112.553,289
4	CURVA	90,000	36,742		
			36,742		
5	RECTA			460.272,324	460.267,330
				4.112.506,752	4.112.487,742
6	CURVA	-35,000	26,458		
			20,494		
7	RECTA			460.289,975	460.302,419
				4.112.440,091	4.112.437,370
8	CURVA	40,000	20,000		
			20,000		
9	RECTA			460.335,474	460.347,356
				4.112.416,486	4.112.397,840
10	CURVA	-40,000	17,889		
			8,944		
11	RECTA			460.379,949	460.387,338
				4.112.381,712	4.112.382,684
12	CURVA	40,000	14,142		
			26,077		
13	RECTA			460.418,837	460.429,434
				4.112.374,566	4.112.367,469
14	CURVA	-38,000	19,494		
			19,494		
15	RECTA			460.481,878	460.485,985
				4.112.371,487	4.112.374,969

COORDENADAS DEL EJE CADA 20 METROS

P.K.	X	Y	ACIMUT	RADIO	PARAMETRO
0+000,000	460.200,894	4.112.606,897	87,8470	RECTA	
0+010,309	460.211,017	4.112.608,853	87,8470	RECTA	
0+020	460.220,560	4.112.610,526	91,1679		
0+030,309	460.230,837	4.112.611,180	101,9941	45	30
0+040	460.240,415	4.112.609,840	115,7027		
0+060	460.258,110	4.112.600,876	143,9969		
0+080	460.270,232	4.112.585,176	172,2911		
0+084,441	460.271,903	4.112.581,062	178,5746	45	
0+100	460.275,117	4.112.565,870	192,0240		
0+104,441	460.275,640	4.112.561,459	192,7217	RECTA	30
0+109,501	460.276,217	4.112.556,432	192,7217	RECTA	
0+120	460.277,273	4.112.545,988	195,3205		
0+124,501	460.277,513	4.112.541,493	198,0268	90	36,742
0+140	460.276,661	4.112.526,037	208,9899		
0+142,911	460.276,204	4.112.523,161	211,0496	90	
0+157,911	460.272,799	4.112.508,558	216,3547	RECTA	36,742
0+160	460.272,268	4.112.506,538	216,3547		
0+174,531	460.268,576	4.112.492,484	216,3547	RECTA	
0+180	460.267,224	4.112.487,185	214,9950		
0+194,532	460.265,367	4.112.472,815	198,1649	-35	26,458
0+200	460.265,950	4.112.467,385	188,2199		
0+220	460.274,898	4.112.449,802	151,8416		
0+234,966	460.287,153	4.112.441,409	124,6182	-35	
0+240	460.291,920	4.112.439,803	117,3832		
0+246,966	460.298,695	4.112.438,184	113,7046	RECTA	20,494
0+252,590	460.304,189	4.112.436,983	113,7046	RECTA	
0+260	460.311,388	4.112.435,235	118,0734		
0+262,590	460.313,854	4.112.434,444	121,6624	40	20
0+280	460.328,507	4.112.425,300	149,3704		
0+284,117	460.331,294	4.112.422,271	155,9234	40	
0+294,117	460.337,011	4.112.414,075	163,8811	RECTA	20
0+300	460.340,172	4.112.409,114	163,8811		
0+306,255	460.343,534	4.112.403,838	163,8811	RECTA	
0+314,255	460.348,053	4.112.397,241	157,5146	-40	17,889
0+320	460.351,920	4.112.393,000	148,3722		
0+340	460.369,195	4.112.383,341	116,5412		
0+354,625	460.383,696	4.112.382,222	93,2647	-40	
0+356,624	460.385,681	4.112.382,466	91,6733	RECTA	8,944
0+356,630	460.385,686	4.112.382,467	91,6733	RECTA	
0+360	460.389,031	4.112.382,875	93,4807		
0+361,630	460.390,655	4.112.383,015	95,6521	40	14,142
0+379,466	460.408,132	4.112.380,290	124,0393	40	
0+380	460.408,627	4.112.380,090	124,8755		
0+396,466	460.422,862	4.112.371,871	137,5677	RECTA	26,077
0+400	460.425,798	4.112.369,904	137,5677		
0+402,684	460.428,028	4.112.368,411	137,5677	RECTA	
0+412,684	460.436,567	4.112.363,219	129,1908	-38	19,494
0+420	460.443,396	4.112.360,631	116,9357		
0+440	460.463,166	4.112.360,574	83,4294		
0+451,831	460.473,945	4.112.365,336	63,6081	-38	
0+460	460.480,444	4.112.370,275	55,5122		
0+461,831	460.481,843	4.112.371,457	55,2311	RECTA	19,494
0+467,261	460.485,985	4.112.374,969	55,2311	RECTA	

LISTADO DE COTAS DEL EJE

P.K.	ELEVACIÓN	PENDIENTE
0+000,000	1059,350	6,6782
0+020,000	1060,686	6,6782
0+040,000	1062,021	6,6782
0+060,000	1063,351	6,4773
0+080,000	1064,578	5,7965
0+100,000	1065,670	5,1157
0+120,000	1066,625	4,4350
0+140,000	1067,503	4,8220
0+160,000	1068,633	6,4701
0+180,000	1070,091	8,1183
0+200,000	1071,654	6,6392
0+220,000	1072,708	3,9058
0+240,000	1073,216	1,1725
0+260,000	1073,301	0,4353
0+280,000	1073,446	1,0126
0+300,000	1073,706	1,5899
0+320,000	1074,059	1,8034
0+340,000	1074,372	0,8526
0+360,000	1074,352	-1,0490
0+380,000	1073,982	-2,7135
0+400,000	1073,154	-5,5684
0+420,000	1071,915	-6,2821
0+440,000	1070,659	-6,2821
0+460,000	1069,403	-6,2821
0+468,000	1068,900	-6,2821

LISTADO DE COTAS EJE

P.K.	RASANTE	PIE IZQUIERDO	EJE	PIE DERECHO	R.IZQUIERDA.	R.EJE	R.DERECHA
0+000	1059,423	1059,232	1059,231	1058,907	0,191	0,192	0,516
0+020	1060,349	1060,310	1060,262	1058,501	0,039	0,087	1,848
0+040	1061,090	1061,390	1060,937	1057,240	-0,300	0,153	3,850
0+060	1063,350	1061,242	1059,538	1058,137	2,108	3,812	5,213
0+080	1064,715	1064,795	1064,643	1059,063	-0,080	0,072	5,652
0+100	1065,604	1069,759	1065,491	1065,406	-4,155	0,113	0,198
0+120	1066,563	1070,423	1066,486	1066,201	-3,860	0,077	0,362
0+140	1067,471	1069,555	1067,345	1067,034	-2,084	0,126	0,437
0+160	1068,478	1071,206	1068,351	1068,082	-2,728	0,127	0,396
0+180	1069,956	1073,835	1069,801	1069,634	-3,879	0,155	0,322
0+200	1071,246	1079,166	1073,253	1071,649	-7,920	-2,007	-0,403
0+220	1072,708	1082,887	1078,719	1072,234	-10,179	-6,011	0,474
0+240	1072,605	1081,765	1072,552	1072,400	-9,160	0,053	0,205
0+260	1072,855	1080,715	1072,731	1072,527	-7,860	0,124	0,328
0+280	1073,255	1080,565	1073,072	1072,630	-7,310	0,183	0,625
0+300	1073,345	1081,843	1073,262	1073,138	-8,498	0,083	0,207
0+320	1073,647	1083,875	1073,679	1073,908	-10,228	-0,032	-0,261
0+340	1074,284	1088,285	1079,366	1074,496	-14,001	-5,082	-0,212
0+360	1074,368	1085,323	1074,335	1073,922	-10,955	0,033	0,446
0+380	1074,092	1082,953	1073,897	1073,605	-8,861	0,195	0,487
0+400	1073,033	1083,279	1072,924	1072,945	-10,246	0,109	0,088
0+420	1071,642	1079,950	1071,605	1071,860	-8,308	0,037	-0,218
0+440	1070,186	1083,000	1070,135	1070,600	-12,814	0,051	-0,414
0+460	1069,360	1069,556	1069,155	1068,978	-0,196	0,205	0,382
0+467,261	1069,360	1069,556	1069,155	1068,978	-0,196	0,205	0,382

P.K.	PERALTE IZQUIERDA	PERALTE DERECHA
0+003,366	-2,50	-2,50
0+017,254	2,50	-2,50
0+020	3,45	-3,45
0+030,310	7,00	-7,00
0+040	7,00	-7,00
0+060	7,00	-7,00
0+080	7,00	-7,00
0+084,442	7,00	-7,00
0+100	3,44	-3,44
0+104,082	2,50	-2,50
0+110,042	2,50	-2,50
0+120	5,60	-5,60
0+124,501	7,00	-7,00
0+140	7,00	-7,00
0+157,912	7,00	7,00
0+157,912	7,00	7,00
0+160	1,81	1,81
0+173,166	-2,50	2,50
0+180	-3,94	3,94
0+194,532	-7,00	7,00
0+200	-7,00	7,00
0+220	-7,00	7,00
0+234,967	-7,00	7,00
0+234,967	-7,00	7,00
0+240	-1,34	1,34
0+256,723	2,50	2,50
0+260	5,01	5,01
0+262,591	7,00	7,00
0+280	7,00	7,00
0+299,117	7,00	7,00
0+300	1,95	1,95
0+307,131	2,50	2,50
0+314,256	7,00	7,00
0+320	7,00	7,00
0+340	7,00	7,00
0+354,625	7,00	7,00
0+354,625	7,00	7,00
0+360	0,50	-0,50
0+363,572	2,50	-2,50
0+363,572	2,50	-2,50
0+380	7,00	-7,00
0+394,466	7,00	-7,00
0+394,466	7,00	-7,00
0+400	0,20	-0,20
0+406,520	-2,50	2,50
0+412,685	-7,00	7,00
0+420	-7,00	7,00
0+440	-7,00	7,00
0+451,831	-7,00	7,00
0+451,831	-7,00	7,00
0+460	-2,50	1,10
0+467,261	-2,50	-2,50

P.K.	DATOS DE ENTRADA VERTICAL COTA	PENDIENTE	L	Kv
0+000,000	1059,350			
0+089,097	1065,300	6,6782	70	2.937,855
0+158,611	1068,286	4,2955	50	1.213,476
0+217,000	1073,200	8,4159	60	731,702
0+279,895	1073,336	0,2158	55	3.464,320
0+350,000	1074,600	1,8034	40	1.051,732
0+390,000	1073,800	-1,9998	30	700,564
0+468,000	1068,900	-6,2821		

LISTADO DE VÉRTICES VERTICAL

P.K./COTA	TE / TS	Cota TE/TS	PENDIENTE E/S	L / FLECHA	Kv / ALPHA
0+000,000					
1059,350	0+000,000	1059,350	6,6782		
0+089,097	0+054,097	1062,963	6,6782	70,000	2.937,855
1065,300	0+124,097	1066,803	4,2955	0,208	2,383
0+158,611	0+133,611	1067,212	4,2955	50,000	1.213,476
1068,286	0+183,611	1070,390	8,4159	0,258	4,120
0+217,000	0+187,000	1070,675	8,4159	60,000	731,702
1073,200	0+247,000	1073,265	0,2158	0,615	8,200
0+279,895	0+252,395	1073,276	0,2158	55,000	3.464,320
1073,336	0+307,395	1073,832	1,8034	0,109	1,588
0+350,000	0+330,000	1074,239	1,8034	40,000	1.051,732
1074,6	0+370,000	1074,200	-1,9998	0,190	3,803
0+390,000	0+375,000	1074,100	-1,9998	30,000	700,564
1073,8	0+405,000	1072,858	-6,2821	0,161	4,282
0+468,000	0+443,000	1070,471	-6,2821		
1068,9					

ANEJO 6. FIRMES

ANEJO 6. FIRMES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN....3
2. DATOS DE PARTIDA....3
3. DISEÑO DEL FIRME....3
3.1. CATEGORÍA DE TRÁFICO....3
3.2. CATEGORÍA DEL CIMIENTO....3
3.2.1. FORMACIÓN DEL CIMIENTO....3
3.2.2. MATERIALES PARA LA FORMACIÓN DEL CIMIENTO....4
3.3. SECCIÓN DE FIRME....4
3.3.1. MATERIALES PARA LA SECCIÓN DE FIRME....5
3.3.2. DEFINICIÓN, ESPESORES Y DOTACIÓN....5

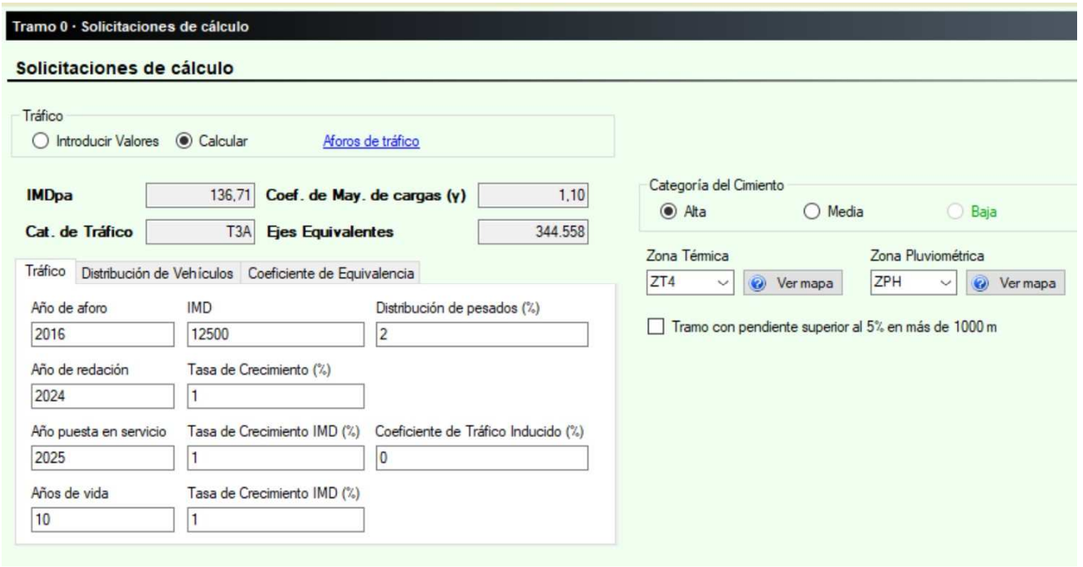
1. INTRODUCCIÓN

Para el diseño del firme se usa el software ICAFIR de la Junta de Andalucía.

2. DATOS DE PARTIDA

En el Anejo nº 4 del presente proyecto, se consideraba como IMD media del año del aforo 2016, 12.500 vehículos.

Tras considerar el año de aforo 2016, año de redacción del proyecto 2024 (redacción de proyecto), año de puesta en servicio y años de vida estimada, se tuvieron los resultados siguientes:



3. DISEÑO DEL FIRME

3.1. CATEGORÍA DE TRÁFICO

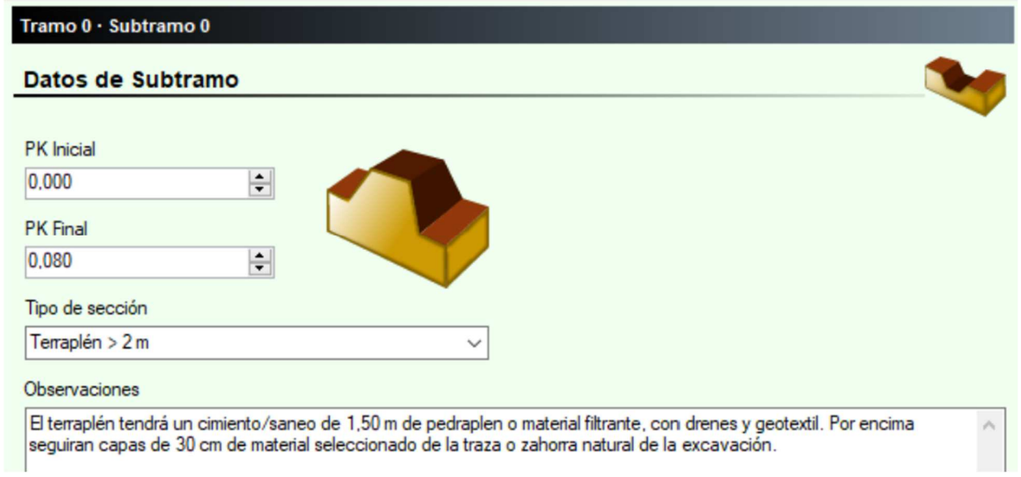
Atendiendo a la IMDpa de 136,71 vehículos pesados, se tiene un valor de la categoría de tráfico pesado es T3A y unos ejes equivalentes de 344.558.

3.2. CATEGORÍA DEL CIMIENTO

Para la categoría del cimiento se determina como ALTA.

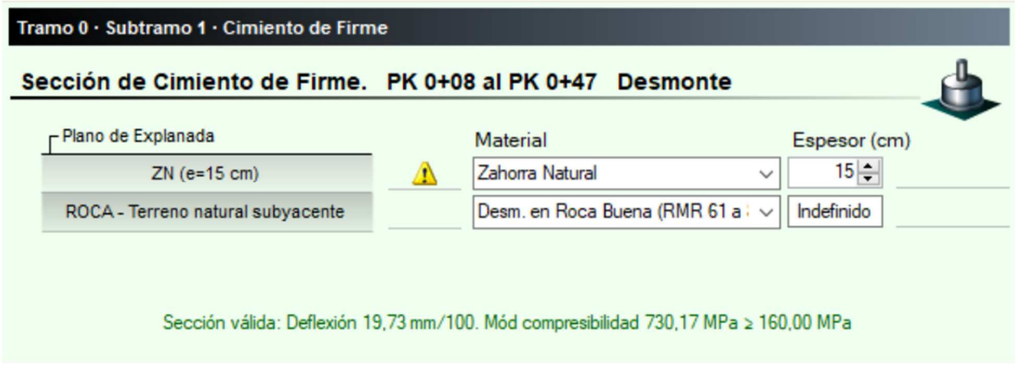
3.2.1. FORMACIÓN DEL CIMIENTO

Se consideran 2 tramos diferenciados ya que el primero de ellos hasta el PK 0+080 es un terraplén y el segundo es en desmonte, desde el PK 0+080 hasta el final de obra, PK 0+467.



Para la formación del cimiento, en el tramo de terraplén se consideran un suelo marginal (arcillas limosas) en el TNS. Sobre este suelo marginal, el informe geotécnico prescribe un saneo/cimiento mediante pedraplén de 1,50 m. Dado que Icafir no dispone de esta opción, se ha marcado como zahorra natural. De este modo se consigue que desde 1,20 m ya aporta suficiente capacidad portante el espesor de 1,20 m. No obstante, se mantiene en el diseño 1,50 de pedraplén tal como prescribe el informe geotécnico.

Para la formación del cimiento, en el tramo de desmonte, se consideran un desmonte en roca buena en el TNS. Sobre este fondo de excavación Icafir obliga a dos capas, que no es precisan ya que en la sección del firme bituminoso, ya solo con la roca se supera en 5 veces el módulo de compresibilidad. Se añade a modo de simulación 15 cm de zahorra natural solo como comprobación de cálculo pero, no será de ejecución en obra.



3.2.2. MATERIALES PARA LA FORMACIÓN DEL CIMIENTO

Atendiendo a los diversos tanteos y combinaciones de materiales probados con el software ICAFIR y teniendo en cuenta el desnivel a terraplenar según las secciones transversales de terraplén, se concluye como solución el paquete siguiente para el terraplén:

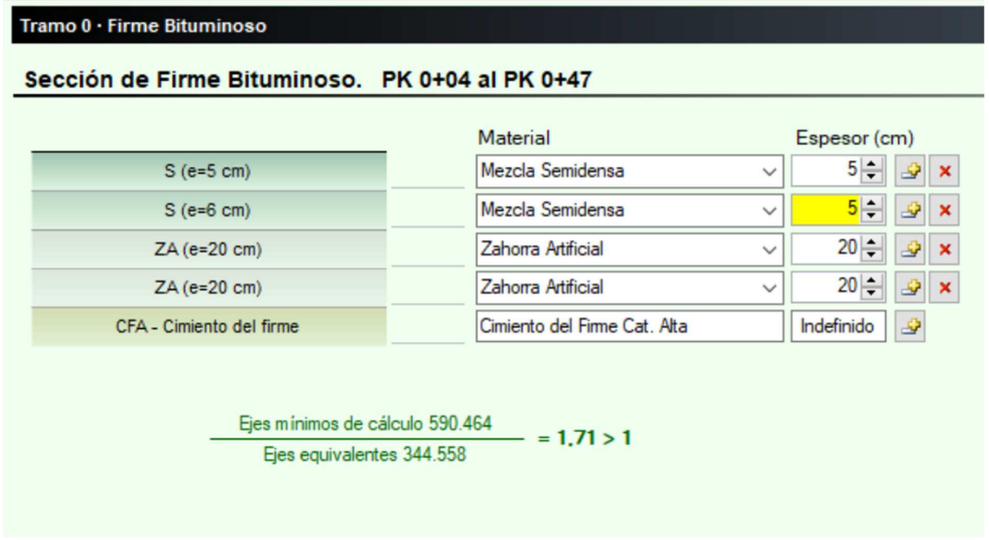
- Saneo de la tierra de labor / tierra vegetal compuesta por arcillas limosas en 1,50 cm con el relleno de un pedraplén del mismo espesor, envuelto en geotextil y con tubos de drenaje.
- A continuación, se aplican tongadas de 30 cm de suelo seleccionado o zahorra natural de la excavación hasta alcanzar la cota de coronación del cimiento del firme.

Atendiendo a los diversos tanteos y combinaciones de materiales probados con el software ICAFIR y teniendo en cuenta las secciones transversales de desmonte, considerando que es roca buena, se concluye como solución el paquete siguiente para el desmonte:

- Capa de regularización que podrá anularse, habida cuenta que la siguiente capa del firme es granular y ya cumple esa función.

3.3. SECCIÓN DE FIRME

Se realizan varias comprobaciones hasta alcanzar un coeficiente de seguridad superior al de 1,5 en el diseño del firme. Se puede ver el resultado tras introducir los datos en el software ICAFIR:



3.3.1. MATERIALES PARA LA SECCIÓN DE FIRME

Atendiendo a los datos introducidos, para la zona de la traza donde hay terraplén, se opta por una solución de 40 cm de zahorra artificial en dos capas de 20 cm, 5 cm de mezcla bituminosa en caliente como capa intermedia y sobre esta, 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo rodadura.

Para la ejecución, se ejecutará la zahorra en 2 tongadas de 20cm y las mezclas bituminosas se aplicarán en dos capas, la inferior de 5 cm y la de rodadura de 5 cm. Sobre la zahorra y previo a la mezcla bituminosa de 5 cm, se aplicará un riego de imprimación. Sobre la capa de 5 cm de mezcla bituminosa en caliente y previo a la capa de rodadura de 5 cm, se aplicará un riego de adherencia.

En las zonas de ensanche de la plataforma, se aplicarán 40 cm de zahorra artificial en dos capas de 20 cm, 5 cm de mezcla bituminosa en caliente como capa intermedia y sobre esta, 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo rodadura.

Para la zona de la traza donde no hay terraplén ni desmonte y además se aprovecha el firme existente, se aplicará 1 capa de refuerzo de firme y regularización compuesta por 5 cm de capa de rodadura. en a cada una de estas capas se aplicarán los preceptivos riegos de adherencia.

Se prevé un exceso de medición de capa intermedia para regularización de la rasante y cambio de peraltes en adaptación al nuevo trazado.

En el apartado 3.3.2 se definen los materiales y dotaciones a aplicar.

3.3.2. DEFINICIÓN, ESPESORES Y DOTACIÓN

Atendiendo a los anteriores apartados, se concluye con la siguiente explanada y paquete de firme en la zona de ampliación de plataforma

PAQUETE SOBRE APROVECHAMIENTO DE CALZADA EXISTENTE (refuerzo y regularización)	
DENOMINACIÓN	**ESPESOR/DOTACIÓN**
Hormigón bituminoso AC 16 surf B 50/70 S	5 cm
Emulsión C60B3 ADH en riego de adherencia	0,5 kg/m²
Hormigón bituminoso AC 22 bin B 50/70 S	variable 4-6 cm
Emulsión C60B3 ADH en riego de adherencia	0,5 kg/m²

PAQUETE PARA ZONA DE TERRAPLÉN	
DENOMINACIÓN	**ESPESOR/DOTACIÓN**
Hormigón bituminoso AC 16 surf B 50/70 S	5 cm
Emulsión C60B3 ADH en riego de adherencia	0,5 kg/m²
Hormigón bituminoso AC 22 bin B 50/70 S	5 cm
Riego imprimación C50BF4 IMP	1 kg/m²
Zahorra artificial tipo ZA25	20 cm
Zahorra artificial tipo ZA25	20 cm
Relleno general con suel. seleCcionado	Variable, según cota a alcanzar
Relleno con pedraplén, geotextil y drenaje	1,50 m

PAQUETE PARA ZONA DE DESMONTE (ensanche de plataforma)	
DENOMINACIÓN	**ESPESOR/DOTACIÓN**
Hormigón bituminoso AC 16 surf B 50/70 S	5 cm
Emulsión C60B3 ADH en riego de adherencia	0,5 kg/m²
Hormigón bituminoso AC 22 bin B 50/70 S	5 cm
Riego imprimación C50BF4 IMP	1 kg/m²
Zahorra artificial tipo ZA25	20 cm
Zahorra artificial tipo ZA25	20 cm
Zahorra artificial tipo ZA25	20 cm

ANEJO 7. VALORACIÓN DE ENSAYOS

ANEJO 7. VALORACIÓN DE ENSAYOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN....3
2. CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN....3
3. CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN O CONTRASTE....3
3.1. OBJETO....3
3.2. VALORACIÓN DEL PLAN DE SUPERVISIÓN DE LA CALIDAD (psc)....3
4. ANEXO 1. VALORACIÓN DE ENSAYOS....4

1. INTRODUCCIÓN

El proceso de Control de Calidad de una obra queda integrado por los siguientes conceptos:

A. Control de Procedencia de los Materiales.
B. Control de Calidad de los Materiales.
C. Control de Ejecución.
D. Control de Recepción de la Unidad Terminada.

En función del sujeto que lo realiza, se tienen los siguientes tipos de Control de Calidad:

A. Control de Calidad de Producción -Ensayos de Autocontrol-.
B. Control de Calidad de Recepción -Ensayos de Control-.

Estos dos tipos de controles se articulan respectivamente a través de un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC), redactado e implantado por el Contratista, y de un Plan de Supervisión de la Calidad (PSC), dependiendo del tamaño de obra, normalmente redactado e implantado por la Dirección de Obra, ambos según la Norma UNE-EN ISO 9001:2015.

En este anejo se describe y valora únicamente el desarrollo del proceso de Control de Calidad de Recepción a partir de las mediciones correspondientes a las unidades de obra fundamentales del Proyecto, y atendiendo a las especificaciones al respecto del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

2. CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN

El contratista seguirá los lotes, unidades, cantidades y resto de pautas que fija el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, el PG-3 y el plan de autocontrol de la Agencia de Obra Pública Andaluza, por ser este último una completa Excel publicada en la web de la AOPA.

La Dirección de obra podrá exigir que se le entregue uno, varios o todos los resultados del plan de ensayos seguido por el contratista y podrá solicitarlo en cualquier momento durante y después de la ejecución.

3. CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN O CONTRASTE

3.1. OBJETO

Se entenderá por Control de Calidad de Recepción en esta obra el conjunto de los siguientes conceptos:

A. Los ensayos de control de la calidad de los materiales. Se llevarán a cabo por una empresa consultora especializada en este tipo de trabajos que se integrará en el equipo de la Dirección de Obra.
B. Los controles de la calidad de la ejecución, como procedimientos de inspección de los equipos empleados en la ejecución, etc. Se llevarán a cabo directamente por la Dirección de Obra.
C. El control de calidad de recepción de la unidad terminada o control geométrico, como los trabajos topográficos, replanteos, tolerancias geométricas, etc. Se llevarán a cabo directamente por la Dirección de Obra.

Estos controles servirán de base a la Dirección de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales o de las unidades de obra. Es de señalar que las citadas aceptaciones iniciales pasarán a definitivas cuando, inicialmente transcurrido el plazo de ejecución y posteriormente el de garantía de la obra, no se aprecien deficiencias en la misma.

Los gastos adicionales de los trabajos de control a realizar por la empresa consultora especializada o por la Dirección de Obra, en razón de previsibles defectos de calidad, detectados ya sea durante el periodo de construcción o de garantía, serán abonados por el Contratista en el caso de confirmación de la existencia de dichos defectos, excepto que sea probado que no son de su responsabilidad como adjudicatario y ejecutor de la obra.

El Contratista recibirá información sobre los resultados de todas las inspecciones, ensayos y controles que realice la empresa consultora especializada y la Dirección de Obra y, recíprocamente, la Dirección de Obra recibirá información de todos los documentos generados en la aplicación del Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) por el Contratista.

3.2. VALORACIÓN DEL PLAN DE SUPERVISIÓN DE LA CALIDAD (PSC)

La valoración de la realización de los ensayos de control de la calidad de los materiales se ha llevado a cabo de acuerdo con las tarifas ordinarias vigentes publicadas en la web de la AOPA, **según anexo 1, siendo el presupuesto de los ensayos (sín IVA) de 3.985,58 €, cantidad menor que el 1%del PEM de las obras proyectadas.**

El coste de los ensayos de Autocontrol correrá a cargo del Contratista, al igual que los de Recepción, siendo éstos últimos hasta un máximo del 1% del Presupuesto de Ejecución Material. Dado que el coste de los ensayos de Contraste o Recepción resulta inferior al 1% del P.E.M. (426.649,69 €). Por tanto no será necesario incluir en el Presupuesto para conocimiento de la Administración ningún coste en materia de Control de Calidad (en caso de que se hubiera superado el 1% del P.E.M. dicho exceso pasaría a formar parte de dicho Presupuesto para conocimiento de la Administración).

4. ANEXO 1. VALORACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVACIONES	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION			OBSERVACIONES
				ENSAYOS		Ud	MEDICION	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	
				Nº	TAMAÑO LOTE						
	CAPÍTULO I: MOVIMIENTO DE TIERRAS										
	1.- CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE										
	1.1.- Identificación del terreno natural subyacente										
OLA003	Análisis granulométrico de suelos		UNE 103101	1	300m traza / Tipo suelo	m / Tipo		0	41,61	0,00	Al menos 1 ensayo por estrato en profundidad no inferior a 2m
OLA008 OLA009	Límites de Atterberg		UNE 103103 UNE 103104	1	300m traza / Tipo suelo	m / Tipo	T	0	34,25	0,00	
OLA007	Humedad mediante secado en estufa		UNE 103300	1	300m traza / Tipo suelo	m / Tipo		0	14,74	0,00	
OLA015	Contenido de sales solubles en suelos	*	NLT-114	1	300m traza / Tipo suelo	m / Tipo		0	32,53	0,00	
OLA014	Contenido de materia orgánica en suelos		UNE 103204	1	300m traza / Tipo suelo	m / Tipo	T	0	26,94	0,00	
OLA041	Ensayo de hinchamiento libre en edómetro		UNE 103601	1	300m traza / Tipo suelo	m / Tipo		0	89,73	0,00	
OLA004	Determinación en laboratorio del índice C.B.R. de un suelo		UNE 103502	1	300m traza / Tipo suelo	m / Tipo	T	1	146,36	146,36	
OLA006	Ensayo de compactación. Próctor normal		UNE 103500	1	300m traza / Tipo suelo	m / Tipo	T	1	62,82	62,82	
OLA039	Ensayo de colpaso en suelos	*	NLT-254	1	300m traza / Tipo suelo	m / Tipo		0	79,48	0,00	Para suelos tolerables y/o si el contenido en yeso > 2%. También en suelos susceptibles de colapso (monogranulares, etc)
OLA017	Contenido de yeso en suelos	*	NLT-115	1	300m traza / Tipo suelo	m / Tipo		0	45,48	0,00	Si sales solubles >1%
OLA042	Presión de hinchamiento de un suelo en edómetro	*	UNE 103602	1	300m traza / Tipo suelo	m / Tipo		1	93,44	93,44	En el caso de hinchamiento libre en edómetro > 3%
	1.2.- Compactación										
OLA011	Densidad y humedad "in situ"		UNE 103900	5	5.000	m^2	1200	5	16,89	84,47	
	1.3.- Comprobación en desmontes										
OLA042	Presión de hinchamiento de un suelo en edómetro	*	UNE 103602		2.000	m		0	93,44	0,00	A juicio de Dirección de Obra para verificación, en su caso, de otras características geotécnicas del proyecto
OLA045	Ensayo de corte directo en suelos (sin consolidar y sin drenaje)		UNE 103401		2.000	m		0	115,80	0,00	
	3.- TERRAPLENES										
	3.1.- Identificación y control de los suelos naturales										
OLA006	Ensayo de compactación. Próctor normal	*	UNE 103500	1	10.000	m^3	2072	1	62,82	62,82	En control de producción el proctor normal se realizará cada 10.000 m^3 y cada 5.000 m^3 si es criterio para el control de compactación
OLA005	Ensayo de compactación. Próctor modificado		UNE 103501	1	10.000	m^3	2072	0	89,51	0,00	Uno u otro según especifique el Pliego del Proyecto
OLA003	Análisis granulométrico de suelos		UNE 103101	1	10.000	m^3	2072	1	41,61	41,61	
OLA008 OLA009	Límites de Atterberg		UNE 103103 UNE 103104	1	10.000	m^3	2072	1	34,25	34,25	
OLA004	Determinación en laboratorio del índice C.B.R. de un suelo		UNE 103502	1	10.000	m^3	2072	1	146,36	146,36	
OLA014	Contenido de materia orgánica en suelos		UNE 103204	1	10.000	m^3	2072	1	26,94	26,94	
OLA015	Contenido de sales solubles en suelos		NLT-114	1	10.000	m^3	2072	1	32,53	32,53	
OLA017	Contenido de yeso en suelos	*	NLT-115		10.000	m^3	2072	1	45,48	45,48	Si sales solubles >1%
OLA041	Ensayo de hinchamiento libre en edómetro		UNE 103601	1	10.000	m^3	2072	1	89,73	89,73	
OLA039	Ensayo de colapso en suelos	*	NLT-254	1	10.000	m^3	2072	1	79,48	79,48	Para suelos tolerables y/o si el contenido en yeso > 2%. También en suelos susceptibles de colapso (monogranulares, etc)
OLA012	Densidad relativa de las partículas de un suelo		UNE 103302	1	20.000	m^3	2072	1	27,46	27,46	
	3.3.- Compactación										
OLA011	Densidad y humedad in situ en suelos y zahorras (franja central)		UNE 103900	5	5.000	m^2	20000	20	16,89	337,88	
OLA011	Densidad y humedad in situ en suelos y zahorras (franja de borde)				5.000	m^2	20000	20	16,89	337,88	
OLA013	Carga con placa estática	*	NLT-357	1	10.000	m^2			119,63	0,00	En capas de asiento
	4.- GEOTEXTILES (En superficie o drenes de banda)										
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones			1	Tipo	Tipo		0		0,00	
OLA135	Resistencia a tracción y alargamiento a la carga máxima	*	UNE-EN ISO 10319		Tipo/Fábrica	Tipo / Fábrica		0		0,00	* Estos ensayos deberán ser realizados por laboratorios acreditados para estos ensayos según la norma UNE-EN ISO/IEC 17025
OLA144	Resistencia al punzonamiento estático en geotextiles	**	UNE-EN ISO 12236		Tipo/Fábrica	Tipo / Fábrica		0		0,00	** Estos ensayos se realizarán a juicio del Director de Obra
	5.- PEDRAPLENES (Incluso piedra para encachados)										
OLB041	Análisis granulométrico	*	UNE-EN 933-1	1	20.000	m^3	1800	0	85,09	0,00	Las condiciones granulométricas se referirán al material compactado
OLA051	Forma de las partículas		Apdo. 331.4.4 PG-3	1	20.000	m^3	1800	0	50,75	0,00	
OLB060	Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción de los ciclos de humedad-sequedad	*	NLT-260		20.000	m^3	1800	0	172,09	0,00	A solicitud del Director de Obra
OLA052	Estabilidad frente a la acción de desmoronamiento en agua		NLT-255	1	20.000	m^3	1800	0	81,09	0,00	
OLA013	Carga con placa estática	*	NLT-357		10.000	m^3	1800	1	119,63	119,63	A criterio de Dirección de Obra y en función del tamaño máximo del material del pedraplén
OLA048	Ensayo de huella		NLT-256		10.000	m^3	1800	0	42,32	0,00	

TOTAL CAPÍTULO I	**1.769,13**

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVACIONES	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION			OBSERVACIONES
				ENSAYOS				Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	
				Nº	TAMAÑO LOTE	Ud	MEDICIÓN				
	CAPÍTULO II: OBRAS DE DRENAJE										
	4.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL EN OBRAS DE DRENAJE										
3001	Verificación planta hormigón		Modelo de AOPJA	1	Planta	Planta		0	368,49	0,00	Los ensayos previos no serán necesarios, salvo en aquellos caso en los que no haya experiencia previa; en este caso será obligatorio que en la documentación solicitada a la planta se incluyan los resultados de los ensayos previos. La planta deberá aportar certificado de dosificación con una antiguedad inferior a seis meses o distintivo de calidad oficialmente reconocido. En los ambientes XA XS, XD, XF o XM es obligado que el certificado de dosificación incluya el ensayo de penetración de agua bajo presión y/o en los ambientes XF2 y XF4 es obligado que el certificado de dosificación incluya el ensayo de contenido en aire.
3201	Declaración responsable modelo anejo 4 del CodE según art. 57.4.1 CodE, con una antiguedad menor de 6 meses.	*	CodE	1	Tipo	Tipo		0	0,00	0,00	Para cada tipo de hormigón
OLB100 OLB102 OLB103/104 OLB105	Resistencia a compresión		UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12390-2+1M, UNE-EN 12390-3, UNE-EN 12390-3+AC	3	100 m^3	100 m^3		0	57,69	0,00	
OLB101	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento		UNE-EN 12350-2	3	100 m^3	100 m^3		0	16,80	0,00	
	5.- MARCOS										
	5.1.- Prefabricados										
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones			1	Tipo / Fabricante	Tipo / Fabricante		0	0,00	0,00	
	8.- CUNETAS										
	8.2.- Cunetas revestidas										
OLB100 OLB102 OLB103/104 OLB105	Resistencia a compresión		UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12390-2+1M, UNE-EN 12390-3, UNE-EN 12390-3+AC	2	500	m	470	2	57,69	115,39	
OLB101	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento		UNE-EN 12350-2	2	500	m		0	16,80	0,00	
	9.- ENCACHADOS Y OTROS ELEMENTOS										
OLB100 OLB102 OLB103/104 OLB105	Resistencia a compresión		UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12390-2+1M, UNE-EN 12390-3, UNE-EN 12390-3+AC	2	500	m^3	4,8	2	57,69	115,39	
OLB101	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento		UNE-EN 12350-2	2	500	m^3		0	16,80	0,00	
	12.- RELLENO LOCALIZADO EN OBRAS DE DRENAJE *										Se aplicará cuando la ejecución del relleno sea posterior a la del propio terraplén adyacente, como es el caso de obras ejecutadas en zanja, arriñonados especiales de tubos, trasdoses de estructuras de hormigón, etc.
	12.3.- Compactación										
OLA011	Densidad y humedad "in situ"		UNE 103900	2	Tongada	Tongada		0	16,89	0,00	
OLA013	Carga con placa estática	*	NLT-357	1	10.000	m^2		0	119,63	0,00	En capas de coronación. Se realizará al menos, 1 ensayo por cada obra de drenaje

TOTAL CAPÍTULO II	**632,38**

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVACIONES	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION ENSAYOS RECEPCION			OBSERVACIONES
				ENSAYOS		Ud	MEDICION	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	
				Nº	TAMAÑO LOTE						
	CAPÍTULO IV: AFIRMADOS										
	1.- ZAHORRAS										
	1.1.- Control de procedencia del material cantera (en instalación de áridos) *										Si el material utilizado estuviese en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad homologado, el Director de las Obras podrá eximir de los ensayos de control de procedencia
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones			1	Tipo / Planta	Tipo / Planta		0		0,00	
	1.3.- Control de procedencia del material RCD (en instalación de áridos) *										Si el material utilizado estuviese en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad homologado, el Director de las Obras podrá eximir de los ensayos de control de procedencia
000	Se exigirá que el suministrador sea gestor de valorización, etiqueta CE, Declaración de Prestaciones y certificado de suministro.			1	Tipo / Planta	Tipo / Planta		0		0,00	
	1.4.- Control de ejecución zahorra RCD (en obra). Fabricación										
	1.5.- Compactación										
OLA011	Densidad in situ y humedad "in situ"		UNE 103900	7	3.500	m^2	3520	14	16,89	236,52	
OLA013	Carga con placa estática		UNE 103808	1	7.000	m^2	3520	1	119,63	119,63	
	8.- BETUNES EMPLEADOS EN MEZCLAS BITUMINOSAS Y RIEGOS										
	8.1.- Betunes asfálticos										
	8.1.1.- Control de recepción de las cisternas										
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones			1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00	
OLA058	Penetración betún	*	UNE-EN 1426								No será obligatorio si con el producto se aporta marcado CE

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVACIONES	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION ENSAYOS RECEPCION			OBSERVACIONES
				ENSAYOS		Ud	MEDICION	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	
				Nº	TAMAÑO LOTE						
	9.- EMULSIONES BITUMINOSAS EMPLEADAS EN RIEGOS, LECHADAS, MEZCLAS Y RECICLADOS										
	9.1.- Emulsiones bituminosas catiónicas (convencionales y/o modificadas)										
	9.1.1.- Control de recepción										
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones			1	Procedencia	Procedencia		0		0,00	
	9.2.2.- Control en el momento de empleo										
OLA061	Carga de partículas		UNE-EN 1430	1	Tipo	Tipo	0	0	43,46	0,00	
OLA067	Tiempo de fluencia		UNE-EN 12846	1	Tipo	Tipo	0	0	71,12	0,00	
OLA064	Contenido de ligante		UNE-EN 1428	1	Tipo	Tipo	1	1	100,11	100,11	
OLA068	Contenido de fluidificante por destilación		UNE-EN 1431	1	Tipo	Tipo	0	0	98,95	0,00	
OLA070	Residuo por tamizado (por tamiz 0,5 mm)		UNE-EN 1429	1	Tipo	Tipo	0	0	35,71	0,00	
	11.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	*									Sólo se realizarán los ensayos previos de áridos y verificación de fórmula de trabajo en laboratorio, para obras con un total igual superior a 15.000 Tm de M.B.C.
	11.1.- Betún	*									El control de calidad de la emulsión bituminosa se realizará según el apartado 9 de este Capítulo.
	11.2.- Ensayos previos de aptitud de áridos										
	11.2.1.- Árido grueso. Control de procedencia	*									Si el material utilizado estuviese en posesión de marcado CE, el Director de las Obras podrá eximir de los ensayos de control de procedencia
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones			1	Tipo	Tipo		0		0,00	
	11.4.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa										
	11.4.1.- Árido grueso	*									Si el material utilizado estuviese en posesión de marcado CE, el Director de las Obras podrá eximir de los ensayos de control de procedencia
OLB041	Análisis granulométrico de áridos (Se incluirá necesariamente el tamiz 0,063 mm)	*	UNE-EN 933-1	1	Semana	Semana		0	41,61	0,00	Ensayos para cada fracción o tamaño
OLB054	Índice de lajas		UNE-EN 933-3	1	Semana	Semana		0	44,08	0,00	
OLB046	Porcentaje de partículas trituradas		UNE-EN 933-5	1	Semana	Semana		0	27,05	0,00	
OLB049	Coeficiente de Los Angeles		UNE-EN 1097-2	1	Mes	Mes		0	73,92	0,00	
OLB084	Coeficiente pulimento acelerado	*	UNE-EN 12697-8	1	Mes	Mes		0	554,67	0,00	Solo para capas de rodadura
	11.4.2.- Árido fino	*									Si el material utilizado estuviese en posesión de marcado CE, el Director de las Obras podrá eximir de los ensayos de control de procedencia
OLB041	Análisis granulométrico de áridos	*	UNE-EN 933-1	1	Semana	Semana		0	41,61	0,00	Ensayos para cada fracción o tamaño
OLB044	Equivalente de arena de áridos (SE_4)		UNE-EN 933-8. Anexo A	1	Semana	Semana		0	20,07	0,00	
OLB064	Azul de metileno	*	UNE-EN 933-9. Anexo A		Semana	Semana		0	83,30	0,00	El ensayo de azul de metileno se realizará cuando se requiera de acuerdo con lo indicado en el art. 542.9.2.2 del PG-3
	11.4.3.- Filler contenido en la arena										
OLB096	Análisis granulométrico del polvo mineral (tamizado en corriente de aire)		UNE-EN 933-10	1	Semana	Semana		0	38,55	0,00	
OLB095	Densidad aparente del filler en queroseno		UNE-EN 1097-3. Anexo A	1	Semana	Semana		0	33,13	0,00	
	11.4.4.- Filler de aportación	*							0,00		Si el material utilizado estuviese en posesión de marcado CE, el Director de las Obras podrá eximir de los ensayos de control de procedencia
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones	*		1	Origen	Origen		0		0,00	El marcado CE debe contemplar las características exigidas por el PG3
OLB096	Análisis granulométrico del polvo mineral (tamizado en corriente de aire)		UNE-EN 933-10	1	Semana	Semana		0	38,55	0,00	
OLB095	Densidad aparente del filler en queroseno		UNE-EN 1097-3. Anexo A	1	Semana	Semana		0	33,13	0,00	
	11.4.5.- Control de la mezcla bituminosa fabricada										
OLB041	Análisis granulométrico del árido combinado	*	UNE-EN 933-1					2	41,61	83,21	Estos ensayos los prodrá realizar el laboratorio de autocontrol o el laboratorio propio de la planta
OLB044	Equivalente de arena de áridos (SE_4)		UNE-EN 933-8. Anexo A						20,07		
OLB064	Azul de metileno		UNE-EN 933-9. Anexo A						83,30		
OLB041	Análisis granulométrico de la mezcla de áridos de caliente		UNE-EN 933-1					2	41,61		
OLA084	Determinación de la granulometría de los áridos extraídos	*	UNE-EN 12697-2	1	600	Tm		0	58,96	0,00	Las muestras para ensayo se tomarán durante el extendido en la obra. Para el control de recepción, el nivel de control (NCF) será A. Para el control de producción, durante la ejecución de la obra, será el que corresponda según lo estipulado en el apartado 542.9.3 ó 543.9.3 del PG-3
OLA083	Contenido de ligante en mezclas bituminosas		UNE-EN 12697-1	1	600	Tm	1077	2	82,16	164,31	
OLA085	Determinación de la densidad máxima de la mezcla		UNE-EN 12697-5	1	Día	Día		0	56,37	0,00	
OLA087	Contenido de huecos		UNE-EN 12697-8	1	Día	Día		0	0,00	0,00	
OLA086	Densidad aparente (mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso)	*	UNE-EN 12697-6	1	Día	Día	2	2	38,71	77,42	Las probetas se prepararán conforme a la norma UNE-EN 12697-30, aplicando 75 golpes por cara si el tamaño máximo del árido es inferior o igual a 22 mm, o mediante la norma UNE-EN 12697-32 o norma UNE-EN 12697-31 para tamaño máximo del árido superior a dicho valor.
OLA086	Densidad aparente (mezclas bituminosas drenantes y discontinuas)	*	UNE-EN 12697-6	1	Día	Día		0	38,71	0,00	Las probetas se prepararán según la norma UNE-EN 12697-30, aplicando 50 golpes por cara
OLA093	Pérdida de partículas	*	UNE-EN 12697-17	1	Día	Día		0	147,39	0,00	Para mezclas drenantes
OLA099	Ensayo de escurrimiento	*	UNE-EN 12697-18	1	Día	Día		0	101,04	0,00	Para mezclas drenantes y discontínuas tipo BBTM B

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVACIONES	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION ENSAYOS RECEPCION			OBSERVACIONES
				ENSAYOS		Ud	MEDICION	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	
				Nº	TAMAÑO LOTE						
OLA092	Sensibilidad al agua (mezcla fabricada en planta)		UNE-EN 12697-12	1	Tipo de mezcla y semana	Tipo de mezcla y semana		0	242,79	0,00	
OLA105 OLA106	Ensayo de rodadura de las mezclas bituminosas mediante la pista de ensayo en laboratorio (para mezclas definidas en el artículo 542 del PG-3)	*	UNE-EN 12697-22	1	Tipo de mezcla y mes	Tipo de mezcla y mes		0	571,96	0,00	La frecuencia de ensayos que se empleará será la definida en el apartado 542.9.3.1 ó 543.9.3 del PG3. En el caso de disponer de marcado CE las mezclas bituminosas, el Director de la Obra podrá eximir los criterios de ensayo por toneladas de control de producción. Como mínimo y para tráficos ≥ T2, tanto producción como recepción harán un ensayo mensual
OLA105 OLA106	Ensayo de rodadura de las mezclas bituminosas mediante la pista de ensayo en laboratorio (para mezclas definidas en el artículo 543 del PG-3)		UNE-EN 12697-22	1	Tipo de mezcla y mes	Tipo de mezcla y mes		0	571,96	0,00	
OLA109	Valor del módulo dinámico a 20ºC.	* **	UNE-EN 12697-26. Anexo C	1	Mes	Mes		0	429,17	0,00	Solo para mezclas de alto módulo
	11.5.- Control de recepción de la unidad terminada										
OLA096 OLA086	Densidad y espesor sobre testigos		UNE-EN 12697-27 UNE-EN 12697-6	3	500 m / Día	m / Día	D	0	68,91	0,00	
OLA096 OLA086 OLA087	Densidad, espesor y huecos sobre testigos	*	UNE-EN 12697-27 UNE-EN 12697-6 UNE-EN 12697-8	3	500 m / Día	m / Día	D	5	72,90	364,49	Para las mezclas drenantes y discontínuas tipo BBTM B
OLA102	Adherencia entre capas		NLT-382	2	500 m / Día	m / Día	D	0	85,09	0,00	

TOTAL CAPITULO IV	**1.145,68**

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVACIONES	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION			OBSERVACIONES
				ENSAYOS		Ud	MEDICION	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	
				Nº	TAMAÑO LOTE						
	CAPÍTULO V: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO										
	1.- MARCAS VIALES EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (BLANCAS)										
	1.1.- Control de procedencia de los materiales (Control documental)										
000	Para todos los productos se exigirá el Albarán de entrega	*	Apdo. 700.8.2.2 PG-3	1	Partida	Partida		0		0	El Albarán incluirá todo lo exigido en el Apdo 700.8.2.2 del PG-3
000	Para los productos con marcado CE, se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones		Apdo. 700.8.2.2 PG-3	1	Tipo / Fabricante	Tipo / Fabricante		0		0	
	1.2.- Control de calidad de los materiales. Materiales base (pinturas, termoplásticos y plásticos en frío), marcas viales prefabricadas y microesferas de vidrio *										Si el producto posee Sello de Calidad, se podrá eximir, a juicio del Director de Obra, de los ensayos de Control de Producción
	1.2.1.- Materiales base										
	1.2.1.1.- Pinturas. Identificación										
OLC072	Densidad		UNE-EN ISO 2811-1						80,57		
OLC060	Color y factor de luminancia		UNE-EN 1871. Anexo A UNE-EN 1436						115,19		
OLC071	Poder cubriente		UNE-EN 1871 UNE-EN ISO 2814						77,88		
OLC070	Contenido en sólidos		UNE-EN 12802. Anexo						60,80		
OLC075	Contenido en ligante		UNE-EN 12802. Anexo						55,24		
OLC069	Viscosidad (Método Krebs-Stormer)		UNE-EN 12802. Anexo						49,75		
	1.2.1.2.- Termoplásticos de aplicación en caliente. Identificación										
OLC073	Densidad		UNE-EN ISO 2811-2								
OLC061	Coordenadas cromáticas y factor de luminancia		UNE-EN 1871. Anexo E						115,19		
OLC075	Contenido en ligante		UNE-EN 12802. Anexo						55,24		
	1.2.1.3.- Plásticos de aplicación en frío. Identificación										
OLC073	Densidad		UNE-EN ISO 2811-2						80,57		
OLC060	Coordenadas cromáticas y factor de luminancia		UNE-EN 1871. Anexo A UNE-EN 1436						115,19		
OLC075	Contenido en ligante		UNE-EN 12802 Anexo B						55,24		
	1.2.2.- Marcas viales prefabricadas. Identificación										
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración de prestaciones								0,00		
OLC065	Coordenadas cromáticas y factor de luminancia		UNE-EN 1790 UNE-EN 1436. Anexo C	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	115,19	0,00	
OLC066	Coeficiente de luminancia retroreflejada. En condiciones de seco (R), de humedad (RW) y de lluvia (RR)	*	UNE-EN 1790 UNE-EN 1436. Anexo B	1	Tipo / Procedencia / Clase de la marca	Tipo / Procedencia / Clase de la marca		0	85,31	0,00	El ensayo se realizará en seco y /o húmedo de acuerdo con la clase de marca vial indicada en proyecto
OLC079	Resistencia al deslizamiento		UNE-EN 1790 UNE-EN 1436. Anexo D	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	36,73	0,00	
	1.2.3.- Microesferas de vidrio										
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones								0,00		
OLC063	Granulometría microesferas		UNE-EN 1423 / UNE-EN 1423/AC ISO 2591-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	61,33	0,00	
OLC074	Índice de refracción		UNE-EN 1423. Anexo A / UNE-EN 1423/AC	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	48,97	0,00	
OLC062	Microesferas defectuosas		C y D / UNE-EN 1423/AC	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	100,51	0,00	
OLC076	Resistencia al agua, al ácido clorhídrico, al cloruro de calcio y al sulfuro de sodio		UNE-EN 1423. Anexo B / UNE-EN 1423/AC	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	316,57	0,00	
OLC077	Tratamiento superficial	*	E y F / UNE-EN 1423/AC		Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	82,95	0,00	En caso de poseerlo
	1.3.- Control de puesta en obra										
OLC068	Dotación de material base y de materiales de postmezclado		Apdos. 700.8.3.3 y 700.8.3.4 PG-3	1	1000	m	500	1	94,72	94,72	
	1.4.- Control de la unidad terminada	*									Estos ensayos se realizarán al finalizar las obras y antes de cumplirse el periodo de garantía
	1.4.1.- Método de ensayo puntual										
OLC067	Coeficiente de luminancia reflejada (RL). En condiciones de seco		UNE-EN 1436. Anexo B UNE 135204	3	500	m	500	3	46,44	139,31	Tres ensayos cada 500 m para calzada simple y 6 ensayos cada 500 m para calzada doble, ensayando siempre las marcas de borde y la marca central
OLC067	Coeficiente de luminancia reflejada (RW). En condiciones de húmedo	*	UNE-EN 1436. Anexo B. UNE 135204	2	500	m	500	2	46,44	92,87	El ensayo se realizará si así lo solicita el Proyecto o el Director de las Obras
OLC080	Resistencia al deslizamiento (SRT)		UNE-EN 1436. Anexo D. UNE 135204		500	m		0	36,74	0,00	
OLC065	Coordenadas cromáticas y factor de luminancia (β)		UNE-EN 1436. Anexo C. UNE 135204		500	m		0	115,19	0,00	
OLC078	Coeficiente de luminancia bajo iluminación difusa (Qd)	*	UNE-EN 1436. Anexo A. UNE 135204	2	500	m	500	2	55,74	111,48	

	2.- SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES *										El control de los paneles direccionales, aún siendo elementos de balizamiento, se realizará según este Apartado 2
	2.1.- Control de procedencia de los materiales	*									Si el producto posee Sello de Calidad, se podrá eximir, a juicio del Director de Obra, de los ensayos de Control de Producción
000	Para todos los productos se exigirá el Albarán de entrega	*	Apdo. 701.7.2.1 PG-3	1	Partida	Partida		0		0,00	El Albarán incluirá todo lo exigido en el Apdo 701.7.2.1 del PG-3
000	Para los productos con marcado CE, se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones		Apdo. 701.7.2.1 PG-3	1	Tipo / Fabricante	Tipo / Fabricante		0		0,00	
	3.- CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES										
	3.1.- Control de procedencia de los materiales										
000	Para todos los productos se exigirá el Albarán de entrega	*	Apdo. 702.6.2.2 PG-3	1	Partida	Partida		0		0,00	El Albarán incluirá todo lo exigido en el Apdo 702.6.2.2 del PG-3
000	Para los productos con marcado CE, se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones		Apdo. 702.6.2.2 PG-3	1	Tipo / Fabricante	Tipo / Fabricante		0		0,00	
	6.- BARRERAS DE SEGURIDAD, PRETILES Y SISTEMAS PARA PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS										
	6.1.- Control de procedencia de los materiales										
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de			1	Tipo / Fabricante	Tipo / Fabricante		0		0,00	
001	Se exigirá la descripción técnica de cada producto así como manual de instalación		UNE-EN 1317-5								

TOTAL CAPÍTULO V	**438,39**

Revisión:
Fecha:

Plan de Control de Calidad de Recepción

OBRA:

IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS…….	1.769,13	Euros
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN DE LAS OBRAS DE DRENAJE…….	632,38	Euros
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS…….	0,00	Euros
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN DE LOS AFIRMADOS…….	1.145,68	Euros
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN DE LA SEÑALIZACION…….	438,39	Euros
TOTAL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN …	**3.985,58**	**Euros**
21% I.V.A.	**836,97**	**Euros**
TOTAL	**4.822,55**	**Euros**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA	426.649,69	€
1% DE ESA CANTIDAD	4.266,50	€
PRESUPUESTO SIN IVA DE LOS ENSAYOS DE RECEPCIÓN	3.985,58	€

PRESUPUESTO SIN IVA DE LOS ENSAYOS DE RECEPCIÓN ES MENOR QUE EL 1% DEL PEM

ANEJO 8. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

ANEJO 8. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....3
2. ESQUEMA DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.....3
3. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA.....7

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se realiza un análisis de la afección a la circulación sobre la carretera GR-3200 producida por la ejecución de las obras proyectadas, así como de los elementos de señalización, balizamiento y defensa que sea necesario disponer durante la ejecución de las mismas.

Este análisis se ha efectuado teniendo en cuenta la siguiente normativa:

- Orden, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE del 18 de septiembre de 1987).
- Orden circular 301/89T sobre Señalización de Obras.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. Dirección General de Carreteras, 1997 (como aplicación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras).

2. ESQUEMA DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

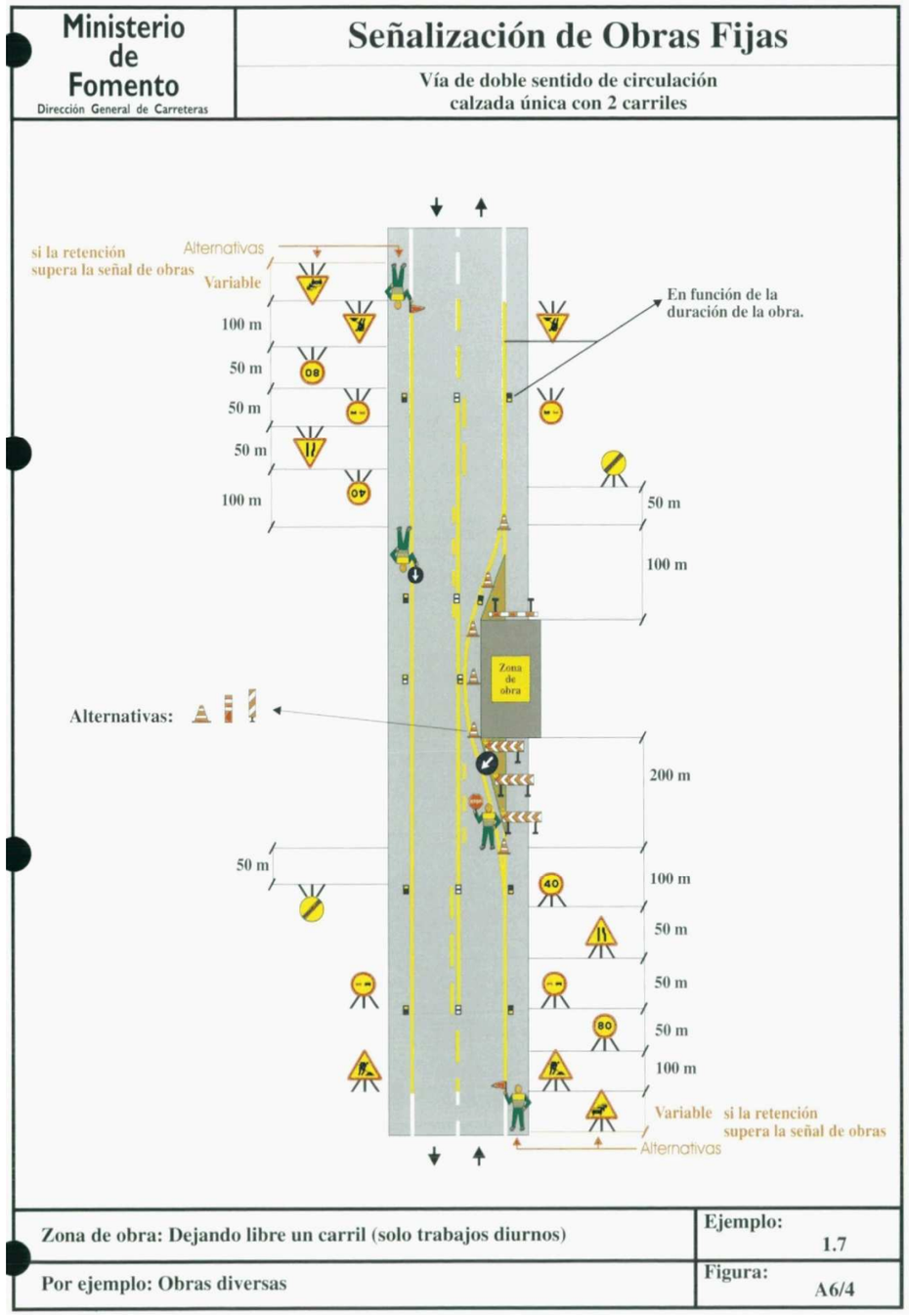
La carretera GR-3200 dispone de un solo carril por cada sentido de circulación, con marca vial de separación y sin arcenes.

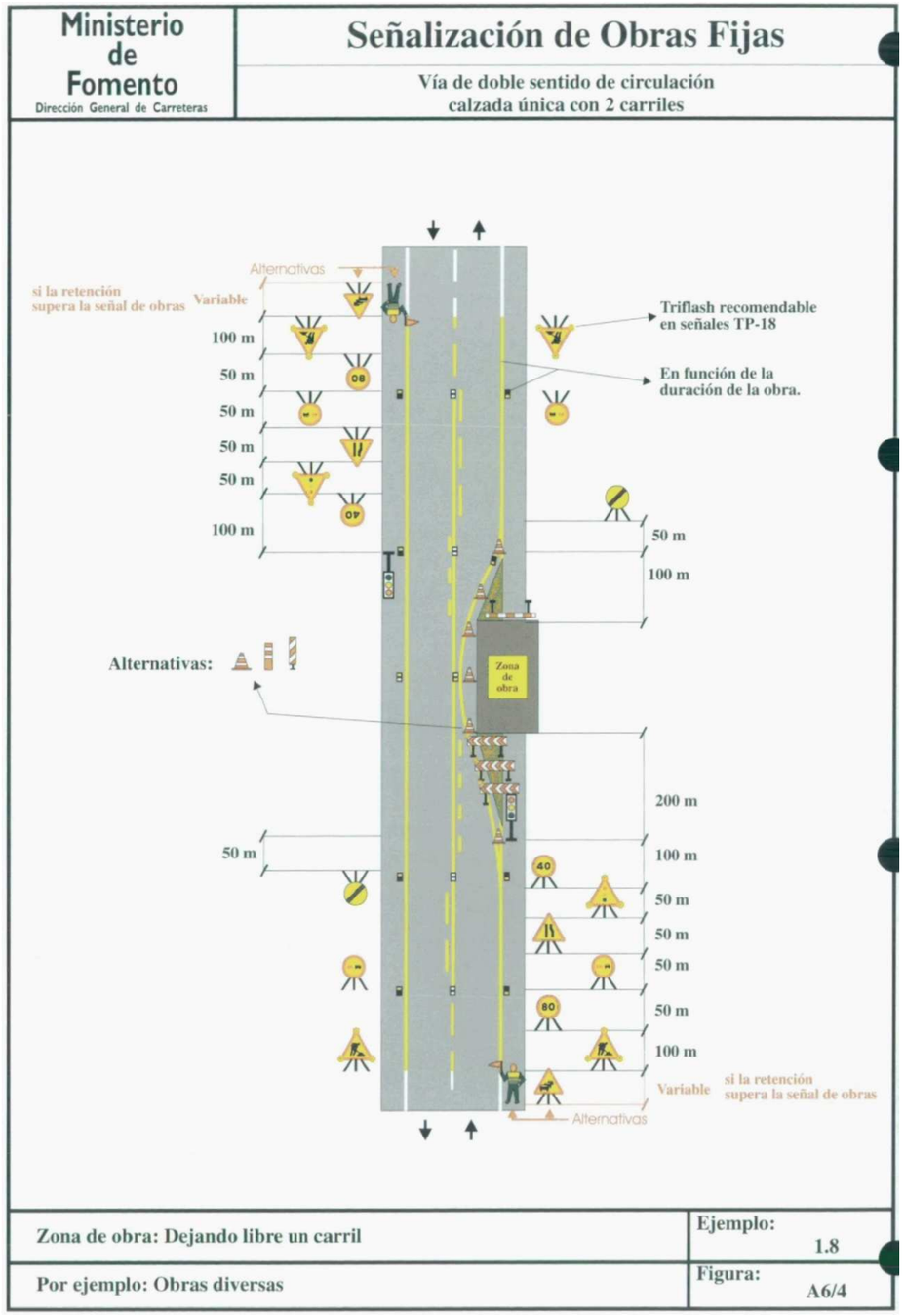
Las obras, en una primera fase se localizan principalmente junto al borde de la plataforma de la carretera (margen izquierda), con distintos grados de ocupación de la misma en función de las distintas operaciones a realizar.

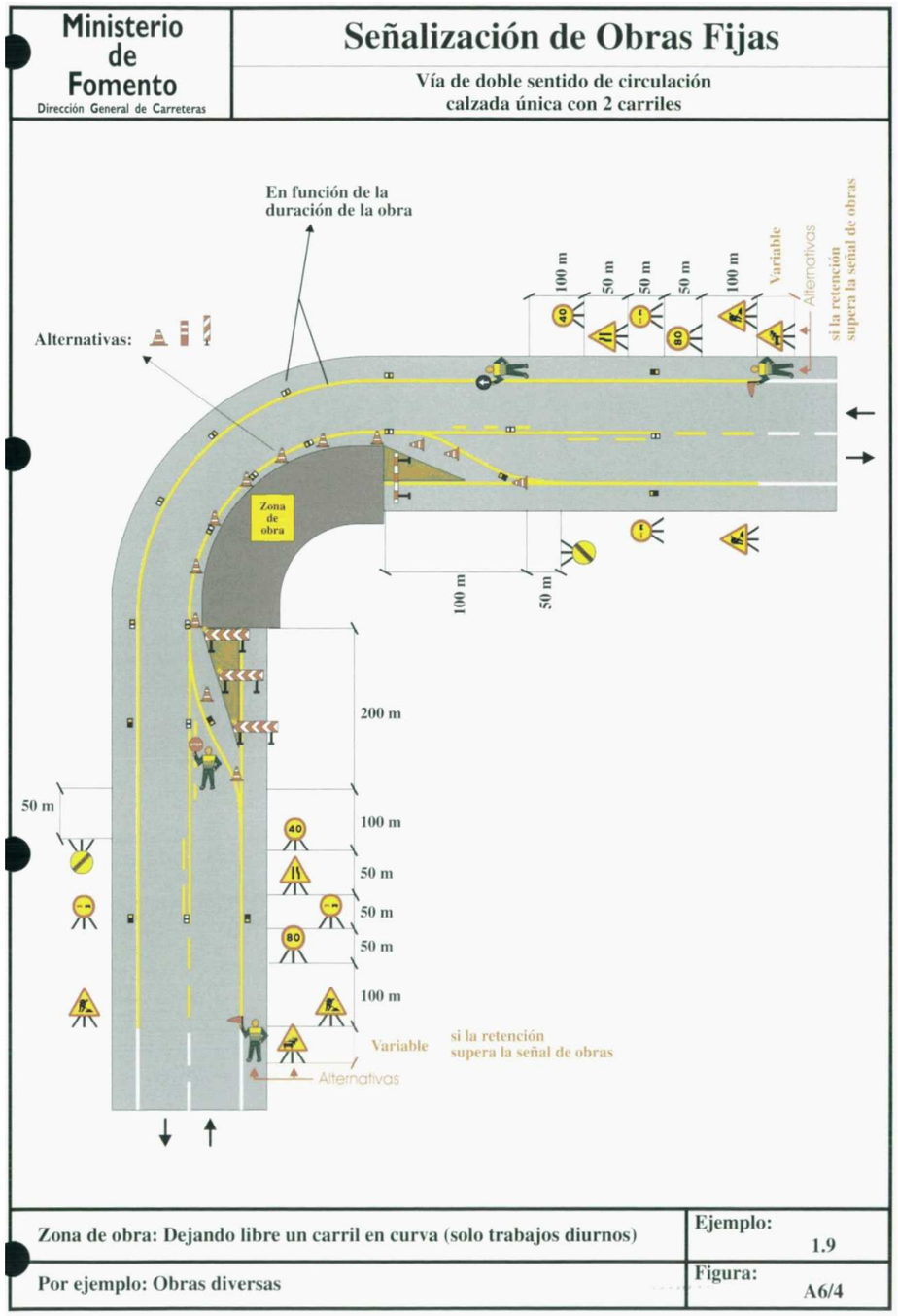
En una segunda fase se ocupará la carretera al completo con objeto de ejecutar la capa de rodadura.

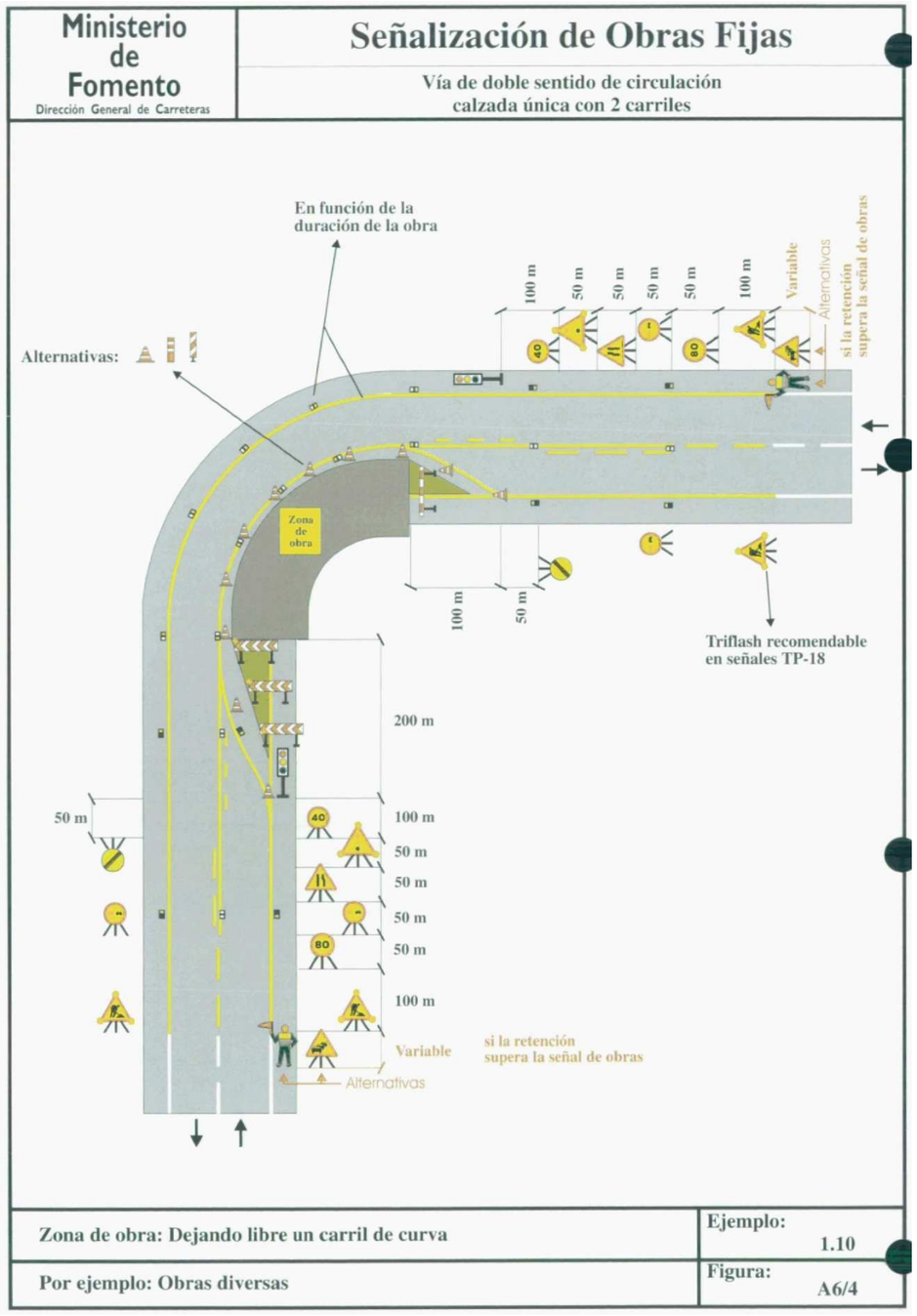
En ambas fases será obligado ocupar uno o dos carriles de circulación por lo que se opta por regularización de tráfico alternativo mediante semáforos.

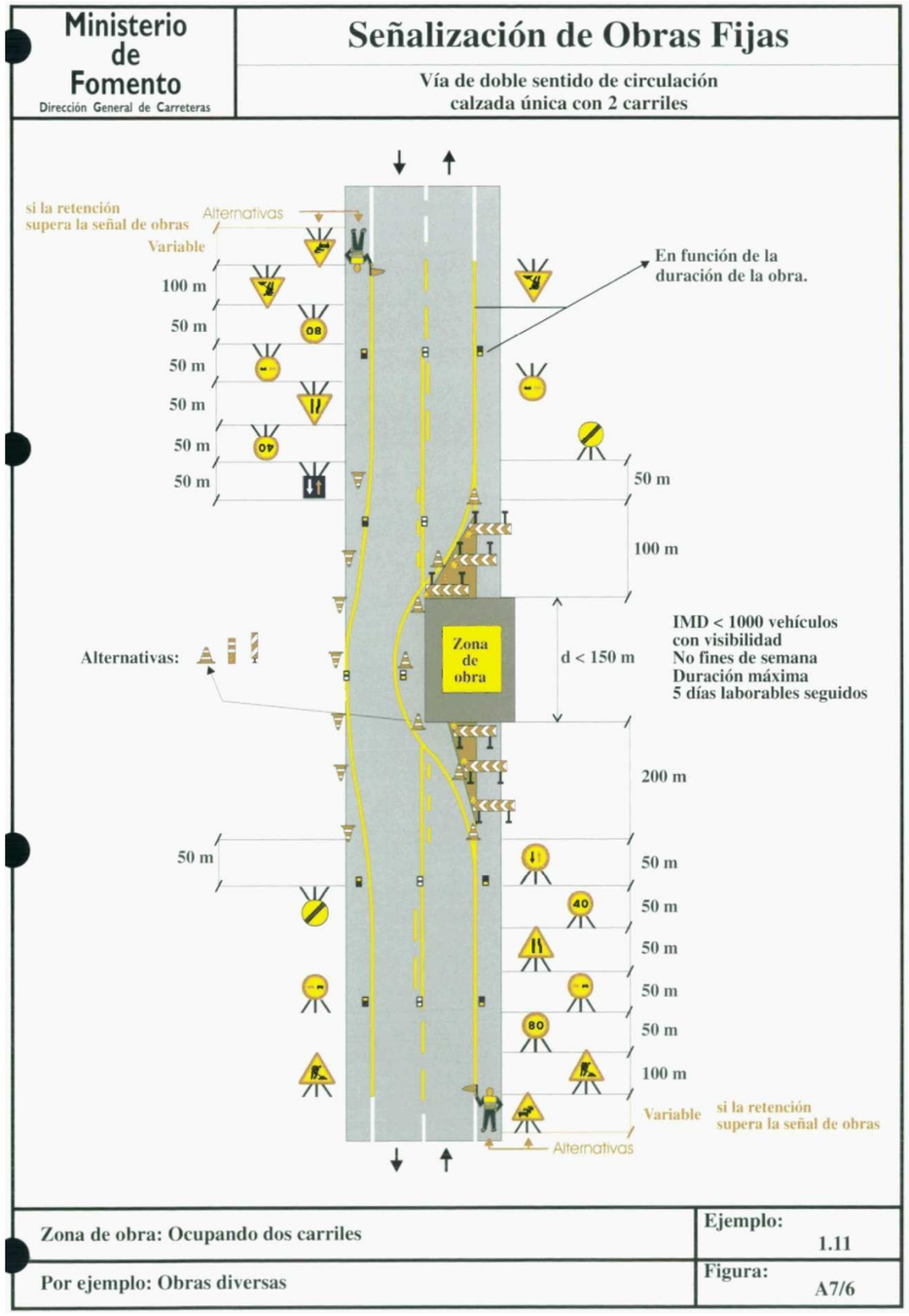
El esquema de señalización y balizamiento a adoptar durante las obras se incluye entre los ejemplos 1.7 al 1.13 del “Manual de ejemplos de señalización de obras fijas”, adaptando las separaciones entre señales a las condiciones locales en la zona de actuación. Evidentemente, en las carreteras de la Red Estatal (Ministerio), siempre hay arcenes, por lo que se aplicarán esos modelos adaptados a la GR-3200 que no tiene arcenes.

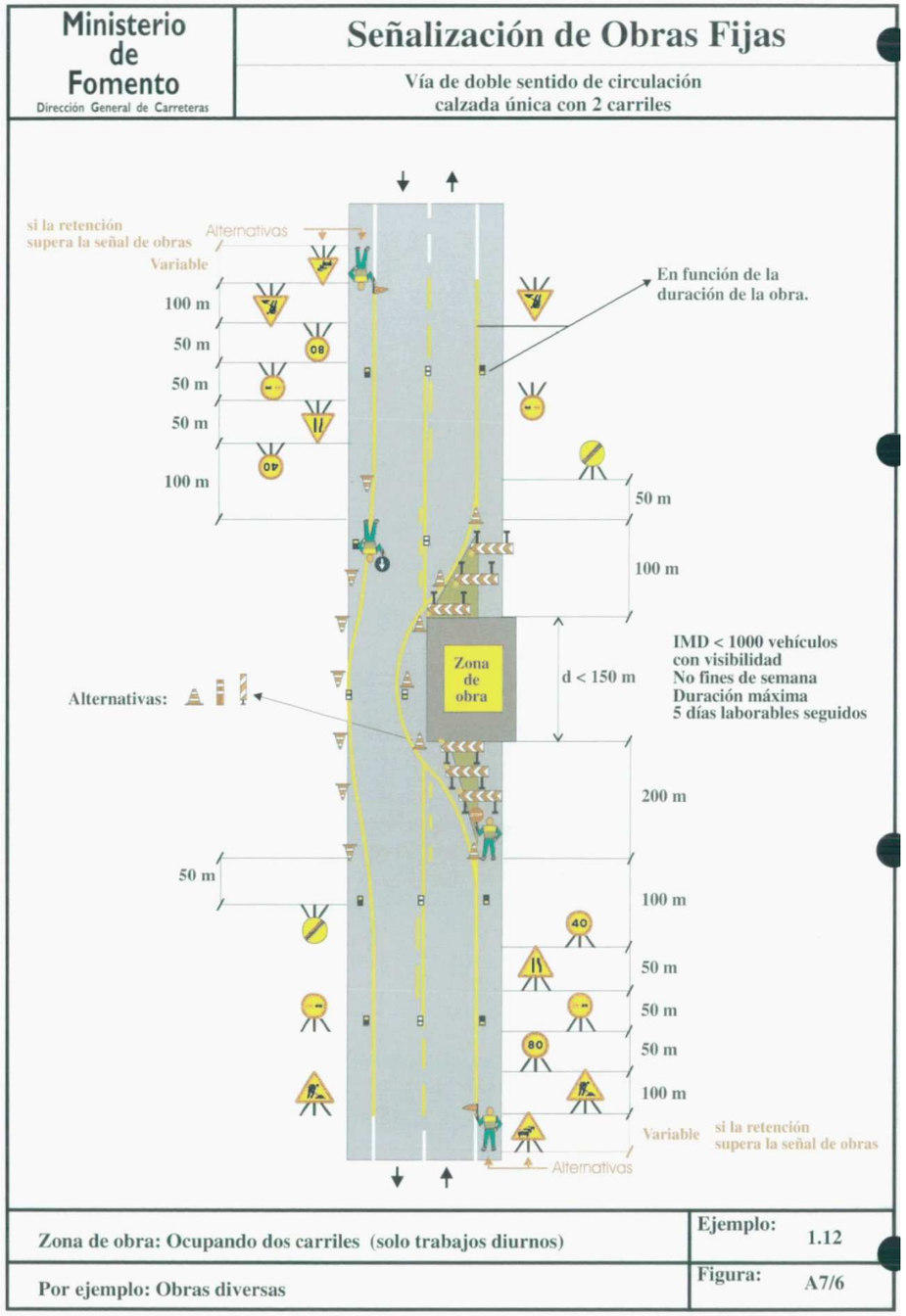


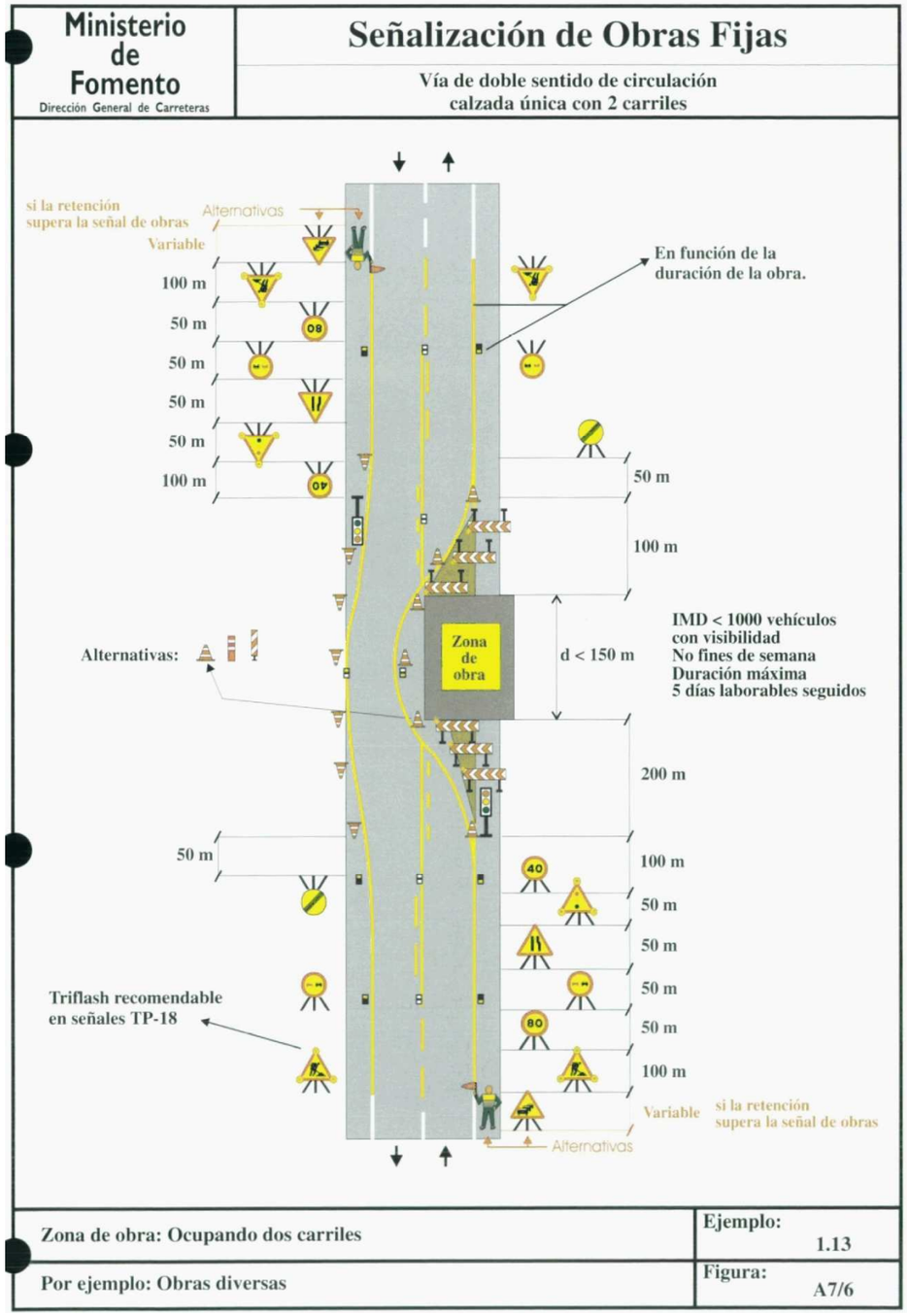

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización de Obras Fijas
Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles
Alternativas
si la retención supera la señal de obras
Variable
100 m
50 m
50 m
50 m
50 m
100 m
Triflash recomendable en señales TP-18
En función de la duración de la obra.
50 m
100 m
Alternativas:
Zona de obra
200 m
50 m
100 m
50 m
50 m
50 m
50 m
100 m
Variable
si la retención supera la señal de obras
Alternativas
Zona de obra: Dejando libre un carril
Ejemplo: 1.8
Por ejemplo: Obras diversas
Figura: A6/4


Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización de Obras Fijas
Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles
En función de la duración de la obra
Alternativas:
100 m
50 m
50 m
50 m
100 m
Variable
Alternativas
si la retención supera la señal de obras
Zona de obra
100 m
50 m
200 m
50 m
100 m
50 m
50 m
50 m
100 m
Variable
si la retención supera la señal de obras
Alternativas
Zona de obra: Dejando libre un carril en curva (solo trabajos diurnos)
Ejemplo: 1.9
Por ejemplo: Obras diversas
Figura: A6/4


Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización de Obras Fijas
Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles
En función de la duración de la obra
Alternativas:
100 m
50 m
50 m
50 m
50 m
100 m
Variable
Alternativas
si la retención supera la señal de obras
Zona de obra
100 m
50 m
Triflash recomendable en señales TP-18
200 m
50 m
100 m
50 m
50 m
50 m
50 m
100 m
Variable
si la retención supera la señal de obras
Alternativas
Zona de obra: Dejando libre un carril de curva
Ejemplo: 1.10
Por ejemplo: Obras diversas
Figura: A6/4


Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización de Obras Fijas
Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles
si la retención supera la señal de obras
Alternativas
Variable
100 m
50 m
50 m
50 m
50 m
50 m
En función de la duración de la obra.
50 m
100 m
Alternativas:
Zona de obra
d < 150 m
IMD < 1000 vehículos
con visibilidad
No fines de semana
Duración máxima
5 días laborables seguidos
200 m
50 m
50 m
50 m
50 m
50 m
50 m
100 m
Variable
si la retención supera la señal de obras
Alternativas
Zona de obra: Ocupando dos carriles
Ejemplo: 1.11
Por ejemplo: Obras diversas
Figura: A7/6


Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización de Obras Fijas
Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles
si la retención supera la señal de obras
Alternativas
Variable
100 m
50 m
50 m
50 m
100 m
En función de la duración de la obra.
50 m
100 m
Zona de obra
d < 150 m
IMD < 1000 vehículos
con visibilidad
No fines de semana
Duración máxima
5 días laborables seguidos
Alternativas:
200 m
50 m
100 m
50 m
50 m
50 m
100 m
Variable
si la retención supera la señal de obras
Alternativas
Zona de obra: Ocupando dos carriles (solo trabajos diurnos)
Ejemplo: 1.12
Por ejemplo: Obras diversas
Figura: A7/6


Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización de Obras Fijas
Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles
si la retención supera la señal de obras
Alternativas
Variable
100 m
50 m
50 m
50 m
50 m
100 m
En función de la duración de la obra.
50 m
100 m
Zona de obra
d < 150 m
IMD < 1000 vehículos
con visibilidad
No fines de semana
Duración máxima
5 días laborables seguidos
Alternativas:
200 m
50 m
100 m
50 m
50 m
50 m
50 m
100 m
Triflash recomendable
en señales TP-18
Variable
si la retención supera la señal de obras
Alternativas
Zona de obra: Ocupando dos carriles
Ejemplo: 1.13
Por ejemplo: Obras diversas
Figura: A7/6

3. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

Los elementos de señalización, balizamiento y defensa en obra deberán cumplir lo indicado en el apartado 5 y 6 de la Instrucción 8.3-IC. Los detalles de dichos elementos quedan recogidos en el catálogo del anexo 1 de la citada instrucción.

En cuanto a las dimensiones de estos elementos, de acuerdo con la Instrucción 8.3-IC, se empleará la categoría dimensional normal (velocidad específica VE ≤ 90 km/h).

TABLA 5

Utilización de las categorías dimensionales

TIPO DE VIA	CATEGORIA DIMENSIONAL		
	MUY GRANDE	GRANDE	NORMAL
Autopistas y autovías	Recomendable	Permitida	Prohibida
Resto de la red VE > 90 km/h	Permitida	Recomendable	Permitida
Resto de la red VE ⩽ 90 km/h	Permitida	Permitida	Permitida

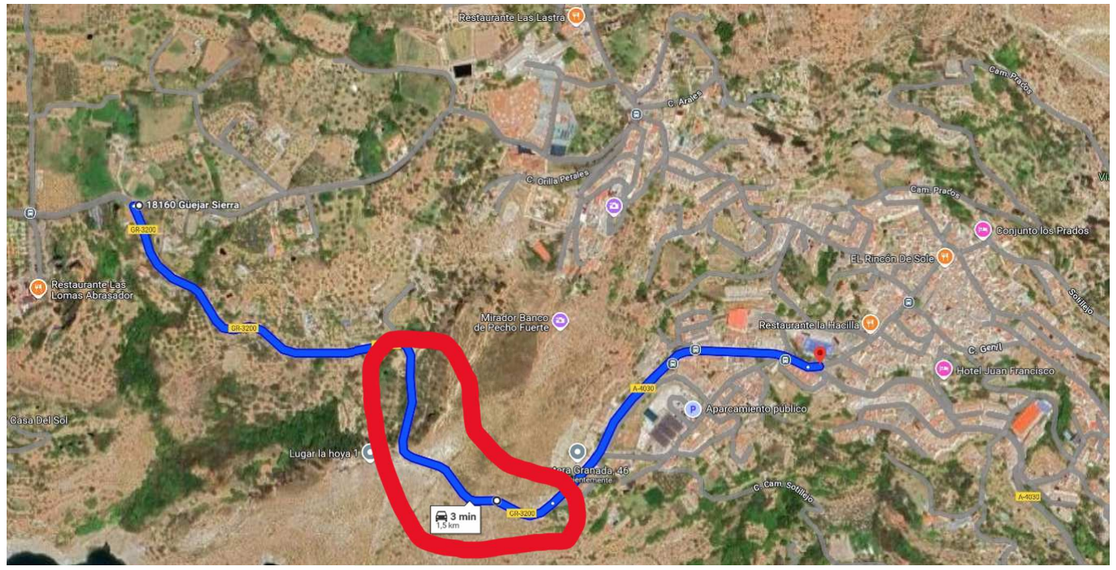
TABLA 4

Dimensiones mínimas (cm. si no se indica lo contrario) de los elementos de señalización y balizamiento de obras

TIPO	DIMENSION	CLASIFICACION		
		MUY GRANDE	GRANDE	NORMAL
TP-	lado	175	135	90
TR-	diámetro o lado	120	90	60
TS-52 a TS-62	superficie	2 m²	1 m²	0,5 m²
TS-210 a TS-220	altura de letra	25	20	15
TS-800 a TS-860	altura de letra o número	20	15	10
TM-1	base altura	80 60	80 60	80 60
TM-2 y TM-3	diámetro o doble apotema	70	50	30
TB-1 y TB-3	base altura	195 95	195 95	195 95
TB-2 y TB-4	base altura	160 45	160 45	160 45
TB-5	base altura	140 25	140 25	140 25
TB-6	altura	90	70	50
Reflexivo TB-7	base altura	10 30	10 30	10 30
Reflexivo TB-8 y TB-9	base altura	15 70	15 70	15 70
Reflexivo TB-10	base altura	8 1	8 1	8 1
TB-11	diámetro del círculo reflexivo altura del fuste luminiscente	6 70	6 70	6 70
TB-12	anchura	10	10	10
TB-13	lados perpendiculares del pentágono separación entre elementos	6 y 10 25	6 y 10 25	6 y 10 25
TB-14	base altura	150 250	150 250	150 250

4. DESVIOS EXTRAORDINARIOS

Las obras se ejecutan sobre un tramo de una carretera convencional de doble sentido, con la mayoría del tramo sin posibilidad de desvío alternativo. Por ello, se propone la ejecución mediante medias calzadas, con objeto de no interrumpir totalmente el tráfico, permitiendo la circulación alterna.



Recorrido mediante tráfico alterno.

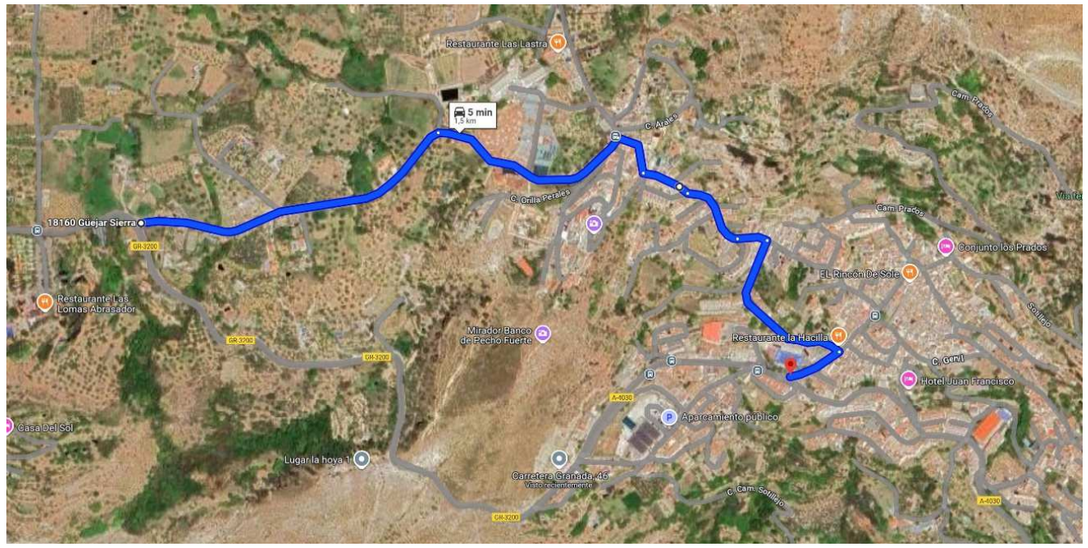
Se comunicará con 15 días de antelación al Ayuntamiento, líneas de transportes de pasajeros, Taxi, Bomberos, Urgencias, 112, Colegios, Guardia Civil, Ayuntamientos de localidades colindantes, Gobernación.

Todos los cortes y/o desvíos de tráfico necesarios para la ejecución de las unidades de obra correrán a cargo del contratista, entendiéndose incluido su coste en el de la unidad a ejecutar, por lo que el contratista no podrá ejercer reclamación económica alguna por este concepto. Se incluyen todas las operaciones necesarias para la gestión del tráfico conforme a la instrucción 8.3 IC Señalización de Obras y su Manual de Ejemplos de Señalización de Obras, tanto en la propia carretera como desvíos, y tanto las señales temporales (verticales u horizontales) como la mano de obra a emplear en señalistas y en la instalación de las señales.

En el caso de que en la ejecución de algunas partidas fuera imprescindible un desvío del tráfico en vez de ejecutar a medias calzadas, por ejemplo durante la excavación de los taludes más altos, se propone el desvío del tráfico ligero por el Barrio Alto de la localidad.

Dicho desvío se consensuará con el Ayuntamiento y se anunciará 10 días antes.

Lamentablemente, ese desvío no admite la circulación de tráfico pesado por lo que el tráfico pesado (autobuses de línea y transportes de mercancías) continuará pasando por las obras, mediante el uso de señalistas o semáforos con control remoto.



Propuesta para desvío del tráfico ligero.

ANEJO 9. REPLANTEO

ANEJO 9. REPLANTEO

ÍNDICE

1. INTRODUCIÓN 3
2. BASES DE REPLANTEO 3
3. EJE EN PLANTA 3
4. AJUSTE TOPOGRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 3
5. LISTADOS DE REPLANTEO 4

1. INTRODUCIÓN

En el presente anejo se aportan las bases de replanteo del levantamiento topográfico, se definen las coordenadas de inicio y fin de obra, así como los listados de replanteo de la obra.

Paralelamente, se tiene de la administración los archivos DWG del levantamiento topográfico así como los planos del proyecto georeferenciados, archivos digitales con los que queda perfectamente definida cada coordenada y cota necesaria para el replanteo de los elementos proyectados.

2. BASES DE REPLANTEO

El listado de bases usadas se aporta en el anejo de cartografía y topografía.

3. EJE EN PLANTA

Se define un único eje de 467,26 m de longitud, con origen en la coordenada (X= 460.200,894 / Y= 4112606,897) y fin en el punto (X= 460485,985 / Y= 4112374,969).

4. AJUSTE TOPOGRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez adjudicadas las obras, la empresa contratista realizará un nuevo levantamiento de la zona para un mejor ajuste y chequeo relativo de la obra, salvando a sí leves cambios por obras o actuaciones posteriores a la redacción del proyecto, así como posibles discrepancias surgidas durante el procesado de datos, triangulación y curvado. Para el replanteo, será imprescindible el visto bueno del Director de las Obras.

Se pondrá especial atención a los servicios afectados y se realizará consulta por parte del contratista a las empresas de suministro con objeto de verificar si desde la redacción del proyecto hasta el momento de ejecución de las obras, ha habido implantación de nuevas redes de servicios o si estas han sido modificadas.

5. LISTADOS DE REPLANTEO

DATOS DE ENTRADA

ALINEACION	TIPO	RADIO	A E/S	X1/Y1	X2/Y2
1	RECTA			460.200,894	460.221,018
				4.112.606,897	4.112.610,786
2	CURVA	45,000	30,000		
			30,000		
3	RECTA			460.275,071	460.276,578
				4.112.566,413	4.112.553,289
4	CURVA	90,000	36,742		
			36,742		
5	RECTA			460.272,324	460.267,330
				4.112.506,752	4.112.487,742
6	CURVA	-35,000	26,458		
			20,494		
7	RECTA			460.289,975	460.302,419
				4.112.440,091	4.112.437,370
8	CURVA	40,000	20,000		
			20,000		
9	RECTA			460.335,474	460.347,356
				4.112.416,486	4.112.397,840
10	CURVA	-40,000	17,889		
			8,944		
11	RECTA			460.379,949	460.387,338
				4.112.381,712	4.112.382,684
12	CURVA	40,000	14,142		
			26,077		
13	RECTA			460.418,837	460.429,434
				4.112.374,566	4.112.367,469
14	CURVA	-38,000	19,494		
			19,494		
15	RECTA			460.481,878	460.485,985
				4.112.371,487	4.112.374,969

COORDENADAS DEL EJE CADA 20 METROS

P.K.	X	Y	ACIMUT	RADIO	PARAMETRO
0+000,000	460.200,894	4.112.606,897	87,8470	RECTA	
0+010,309	460.211,017	4.112.608,853	87,8470	RECTA	
0+020	460.220,560	4.112.610,526	91,1679		
0+030,309	460.230,837	4.112.611,180	101,9941	45	30
0+040	460.240,415	4.112.609,840	115,7027		
0+060	460.258,110	4.112.600,876	143,9969		
0+080	460.270,232	4.112.585,176	172,2911		
0+084,441	460.271,903	4.112.581,062	178,5746	45	
0+100	460.275,117	4.112.565,870	192,0240		
0+104,441	460.275,640	4.112.561,459	192,7217	RECTA	30
0+109,501	460.276,217	4.112.556,432	192,7217	RECTA	
0+120	460.277,273	4.112.545,988	195,3205		
0+124,501	460.277,513	4.112.541,493	198,0268	90	36,742
0+140	460.276,661	4.112.526,037	208,9899		
0+142,911	460.276,204	4.112.523,161	211,0496	90	
0+157,911	460.272,799	4.112.508,558	216,3547	RECTA	36,742
0+160	460.272,268	4.112.506,538	216,3547		
0+174,531	460.268,576	4.112.492,484	216,3547	RECTA	
0+180	460.267,224	4.112.487,185	214,9950		
0+194,532	460.265,367	4.112.472,815	198,1649	-35	26,458
0+200	460.265,950	4.112.467,385	188,2199		
0+220	460.274,898	4.112.449,802	151,8416		
0+234,966	460.287,153	4.112.441,409	124,6182	-35	
0+240	460.291,920	4.112.439,803	117,3832		
0+246,966	460.298,695	4.112.438,184	113,7046	RECTA	20,494
0+252,590	460.304,189	4.112.436,983	113,7046	RECTA	
0+260	460.311,388	4.112.435,235	118,0734		
0+262,590	460.313,854	4.112.434,444	121,6624	40	20
0+280	460.328,507	4.112.425,300	149,3704		
0+284,117	460.331,294	4.112.422,271	155,9234	40	
0+294,117	460.337,011	4.112.414,075	163,8811	RECTA	20
0+300	460.340,172	4.112.409,114	163,8811		
0+306,255	460.343,534	4.112.403,838	163,8811	RECTA	
0+314,255	460.348,053	4.112.397,241	157,5146	-40	17,889
0+320	460.351,920	4.112.393,000	148,3722		
0+340	460.369,195	4.112.383,341	116,5412		
0+354,625	460.383,696	4.112.382,222	93,2647	-40	
0+356,624	460.385,681	4.112.382,466	91,6733	RECTA	8,944
0+356,630	460.385,686	4.112.382,467	91,6733	RECTA	
0+360	460.389,031	4.112.382,875	93,4807		
0+361,630	460.390,655	4.112.383,015	95,6521	40	14,142
0+379,466	460.408,132	4.112.380,290	124,0393	40	
0+380	460.408,627	4.112.380,090	124,8755		
0+396,466	460.422,862	4.112.371,871	137,5677	RECTA	26,077
0+400	460.425,798	4.112.369,904	137,5677		
0+402,684	460.428,028	4.112.368,411	137,5677	RECTA	
0+412,684	460.436,567	4.112.363,219	129,1908	-38	19,494
0+420	460.443,396	4.112.360,631	116,9357		
0+440	460.463,166	4.112.360,574	83,4294		
0+451,831	460.473,945	4.112.365,336	63,6081	-38	
0+460	460.480,444	4.112.370,275	55,5122		
0+461,831	460.481,843	4.112.371,457	55,2311	RECTA	19,494
0+467,261	460.485,985	4.112.374,969	55,2311	RECTA	

LISTADO DE COTAS DEL EJE

P.K.	ELEVACIÓN	PENDIENTE
0+000,000	1059,350	6,6782
0+020,000	1060,686	6,6782
0+040,000	1062,021	6,6782
0+060,000	1063,351	6,4773
0+080,000	1064,578	5,7965
0+100,000	1065,670	5,1157
0+120,000	1066,625	4,4350
0+140,000	1067,503	4,8220
0+160,000	1068,633	6,4701
0+180,000	1070,091	8,1183
0+200,000	1071,654	6,6392
0+220,000	1072,708	3,9058
0+240,000	1073,216	1,1725
0+260,000	1073,301	0,4353
0+280,000	1073,446	1,0126
0+300,000	1073,706	1,5899
0+320,000	1074,059	1,8034
0+340,000	1074,372	0,8526
0+360,000	1074,352	-1,0490
0+380,000	1073,982	-2,7135
0+400,000	1073,154	-5,5684
0+420,000	1071,915	-6,2821
0+440,000	1070,659	-6,2821
0+460,000	1069,403	-6,2821
0+468,000	1068,900	-6,2821

LISTADO DE COTAS EJE

P.K.	RASANTE	PIE IZQUIERDO	EJE	PIE DERECHO	R.IZQUIERDA.	R.EJE	R.DERECHA
0+000	1059,423	1059,232	1059,231	1058,907	0,191	0,192	0,516
0+020	1060,349	1060,310	1060,262	1058,501	0,039	0,087	1,848
0+040	1061,090	1061,390	1060,937	1057,240	-0,300	0,153	3,850
0+060	1063,350	1061,242	1059,538	1058,137	2,108	3,812	5,213
0+080	1064,715	1064,795	1064,643	1059,063	-0,080	0,072	5,652
0+100	1065,604	1069,759	1065,491	1065,406	-4,155	0,113	0,198
0+120	1066,563	1070,423	1066,486	1066,201	-3,860	0,077	0,362
0+140	1067,471	1069,555	1067,345	1067,034	-2,084	0,126	0,437
0+160	1068,478	1071,206	1068,351	1068,082	-2,728	0,127	0,396
0+180	1069,956	1073,835	1069,801	1069,634	-3,879	0,155	0,322
0+200	1071,246	1079,166	1073,253	1071,649	-7,920	-2,007	-0,403
0+220	1072,708	1082,887	1078,719	1072,234	-10,179	-6,011	0,474
0+240	1072,605	1081,765	1072,552	1072,400	-9,160	0,053	0,205
0+260	1072,855	1080,715	1072,731	1072,527	-7,860	0,124	0,328
0+280	1073,255	1080,565	1073,072	1072,630	-7,310	0,183	0,625
0+300	1073,345	1081,843	1073,262	1073,138	-8,498	0,083	0,207
0+320	1073,647	1083,875	1073,679	1073,908	-10,228	-0,032	-0,261
0+340	1074,284	1088,285	1079,366	1074,496	-14,001	-5,082	-0,212
0+360	1074,368	1085,323	1074,335	1073,922	-10,955	0,033	0,446
0+380	1074,092	1082,953	1073,897	1073,605	-8,861	0,195	0,487
0+400	1073,033	1083,279	1072,924	1072,945	-10,246	0,109	0,088
0+420	1071,642	1079,950	1071,605	1071,860	-8,308	0,037	-0,218
0+440	1070,186	1083,000	1070,135	1070,600	-12,814	0,051	-0,414
0+460	1069,360	1069,556	1069,155	1068,978	-0,196	0,205	0,382
0+467,261	1069,360	1069,556	1069,155	1068,978	-0,196	0,205	0,382

P.K.	PERALTE IZQUIERDA	PERALTE DERECHA
0+003,366	-2,50	-2,50
0+017,254	2,50	-2,50
0+020	3,45	-3,45
0+030,310	7,00	-7,00
0+040	7,00	-7,00
0+060	7,00	-7,00
0+080	7,00	-7,00
0+084,442	7,00	-7,00
0+100	3,44	-3,44
0+104,082	2,50	-2,50
0+110,042	2,50	-2,50
0+120	5,60	-5,60
0+124,501	7,00	-7,00
0+140	7,00	-7,00
0+157,912	7,00	7,00
0+157,912	7,00	7,00
0+160	1,81	1,81
0+173,166	-2,50	2,50
0+180	-3,94	3,94
0+194,532	-7,00	7,00
0+200	-7,00	7,00
0+220	-7,00	7,00
0+234,967	-7,00	7,00
0+234,967	-7,00	7,00
0+240	-1,34	1,34
0+256,723	2,50	2,50
0+260	5,01	5,01
0+262,591	7,00	7,00
0+280	7,00	7,00
0+299,117	7,00	7,00
0+300	1,95	1,95
0+307,131	2,50	2,50
0+314,256	7,00	7,00
0+320	7,00	7,00
0+340	7,00	7,00
0+354,625	7,00	7,00
0+354,625	7,00	7,00
0+360	0,50	-0,50
0+363,572	2,50	-2,50
0+363,572	2,50	-2,50
0+380	7,00	-7,00
0+394,466	7,00	-7,00
0+394,466	7,00	-7,00
0+400	0,20	-0,20
0+406,520	-2,50	2,50
0+412,685	-7,00	7,00
0+420	-7,00	7,00
0+440	-7,00	7,00
0+451,831	-7,00	7,00
0+451,831	-7,00	7,00
0+460	-2,50	1,10
0+467,261	-2,50	-2,50

P.K.	DATOS DE ENTRADA VERTICAL COTA	PENDIENTE	L	Kv
0+000,000	1059,350			
0+089,097	1065,300	6,6782	70	2.937,855
0+158,611	1068,286	4,2955	50	1.213,476
0+217,000	1073,200	8,4159	60	731,702
0+279,895	1073,336	0,2158	55	3.464,320
0+350,000	1074,600	1,8034	40	1.051,732
0+390,000	1073,800	-1,9998	30	700,564
0+468,000	1068,900	-6,2821		

LISTADO DE VÉRTICES VERTICAL

P.K./COTA	TE / TS	Cota TE/TS	PENDIENTE E/S	L / FLECHA	Kv / ALPHA
0+000,000					
1059,350	0+000,000	1059,350	6,6782		
0+089,097	0+054,097	1062,963	6,6782	70,000	2.937,855
1065,300	0+124,097	1066,803	4,2955	0,208	2,383
0+158,611	0+133,611	1067,212	4,2955	50,000	1.213,476
1068,286	0+183,611	1070,390	8,4159	0,258	4,120
0+217,000	0+187,000	1070,675	8,4159	60,000	731,702
1073,200	0+247,000	1073,265	0,2158	0,615	8,200
0+279,895	0+252,395	1073,276	0,2158	55,000	3.464,320
1073,336	0+307,395	1073,832	1,8034	0,109	1,588
0+350,000	0+330,000	1074,239	1,8034	40,000	1.051,732
1074,6	0+370,000	1074,200	-1,9998	0,190	3,803
0+390,000	0+375,000	1074,100	-1,9998	30,000	700,564
1073,8	0+405,000	1072,858	-6,2821	0,161	4,282
0+468,000	0+443,000	1070,471	-6,2821		
1068,9					

ANEJO 10. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

ANEJO 10. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

ÍNDICE

1. ADMINISTRACIONES A CONSULTAR 3
2. CONSULTAS / RESPUESTAS DE ADMINISTRACIONES 3
3. ANEXO 1. CONSULTAS A MEDIO AMBIENTE 4
4. ANEXO 3. CONSULTA / RESPUESTA DEL AYUNTAMIENTO 5

1. ADMINISTRACIONES A CONSULTAR

Durante la redacción del proyecto, se realizó consulta o se mantuvieron reuniones presenciales con organismos, empresas de suministro o Administración Pública. En concreto, se consulta a:

- Ayuntamiento de Güejar Sierra
- Junta de Andalucía
- Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

2. CONSULTAS / RESPUESTAS DE ADMINISTRACIONES

Respecto al Ayuntamiento de Güejar Sierra, se mantienen varias reuniones presenciales, una en las dependencias del Ayuntamiento donde se presenta la propuesta del trazado. Otras se realizaron a pie de obra. Otras veces se contacta por email o por teléfono.

Se consulta sobre posibles servicios afectados en el recorrido de la traza y desde el Ayuntamiento se nos comunica que solo existe una tubería de agua potable que circula bajo la cuneta y que habrá que contemplar su reposición en el proyecto. Se aportan fotos en el anejo 1.

En posteriores conversaciones, se nos comunica verbalmente la posibilidad de entregar el material sobrante de la excavación al Ayuntamiento, habida cuenta que en su mayoría será material granular y roca, idóneo para la reparación de caminos y muros de piedra de la población. Dicho material se propone acopiarlo en la parcela de referencia catastral 18096A016001360000ST, desde donde el Ayuntamiento irá gastando ese material en las reparaciones que precise. Se aporta email de la comunicación.

Respecto a la Junta de Andalucía, se eleva consulta a la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente, Delegación Territorial de Granada, al Servicio de Protección Ambiental. En dicha consulta de informa de la mejora local del trazado y sobre si esta se puede considerar una modificación no sustancial y, en caso de ser necesaria, la tramitación ambiental que deba someterse el proyecto, así como su alcance.

Respecto a CHG, las obras quedan lejos del Embalse de Canales pero, se proyecta el cambio de una tubería de drenaje transversal (ODT) en el PK 0+280, en una pequeña barranquera que vierte a este embalse. Dicha tubería actualmente se encuentra atascada de arrastres de tierras y se proyecta sustituirla por una tubería de diámetro 1.500 mm, con objeto de facilitar su conservación y limpieza. No se produce una merma hidráulica de la sección, sino que se aumenta la capacidad hidráulica, con lo que en principio no debería haber oposición técnica a la solución proyectada. No obstante, si consideramos oportuno comunicar dicha actuación a título informativo y previo a las obras, por si el organismo de la cuenca estima alguna observación.

3. ANEXO 1. CONSULTAS A MEDIO AMBIENTE

Registro general de la Diputación Provincial de Granada
SALIDA
20/12/2024 11:36
2024062524

N/REF.- SMV/jms
Expte moad 2024/PES_01/023713
Asunto. Consulta ambiental
Obra 2024/4/PPCGR/1-18

Junta de Andalucía. Consejería de Sostenibilidad y Medioambiente.
Delegación Territorial de Sostenibilidad y Medio Ambiente en Granada
Servicio de Protección Ambiental
[redacted]

Entre las actuaciones incluidas en el PLAN DE CARRETERAS 2024 de la Diputación Provincial de Granada en carreteras de su titularidad se encuentra la siguiente:

2024/4/PPCGR/1-18 C.P. GR-3200 DE A-4026 (PINOS GENIL) A GÜEJAR SIERRA. ACONDICIONAMIENTO DEL P.K. 6+900 AL P.K. 7+400.

Actualmente se está redactando el proyecto de dicha actuación que consiste, básicamente, en la mejora puntual del trazado de la carretera GR-3200 en un tramo de 500 m. mediante la mejora de los radios de las curvas, creación de sobreanchos, ejecución de un pavimento peatonal separado de la circulación y la renovación del drenaje y la señalización existentes.

Se trata, en resumen, de una modificación puntual del trazado que mejore la seguridad y comodidad de la circulación de los vehículos y garantice un tránsito seguro a los senderistas que discurren por el margen de la carretera en este tramo.

Se adjunta la siguiente documentación:

- Memoria de la actuación.
- Planos de planta y perfiles longitudinales y transversales.
- Mediciones.

SOLICITAMOS

Consulta ambiental donde se nos indique si la actuación puede considerarse como una modificación no sustancial y, en caso de ser necesaria, la tramitación ambiental a la que deba someterse el proyecto, así como su alcance.

En Granada, a fecha de la firma
El Diputado Delegado de
Obras Públicas y Vivienda

Periodista Barrios Talavera, 1 – 18014 Granada +34 958 24 71 61 [redacted]@dipgra.es

Código Seguro de Verificación	IV7V4EH5BD53X[redacted]	Fecha	20/12/2024 09:54:40
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.		
Firmante	[redacted] Diputado Delegado de Obras Públicas y Vivienda-Diputación de Granada)		
Url de verificación	https://moad.dipgra.es/moad/verifirma-moad/code/IV7V4EH5BD53[redacted]	Página	1/1

Código Seguro de Verificación	IV7V4ILDF3W3[redacted]	Fecha	20/12/2024 11:36:06
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020,de 11 de noviembre.reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmante	DIPUTACION DE GRANADA		
Url de verificación	https://moad.dipgra.es/moad/verifirma-moad/code/IV7V4ILDF3W3[redacted]	Página	1/1

Registro general de la Diputación Provincial de Granada
ENTRADA
28/04/2025 13:41
2025024024

Junta de Andalucía

Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
Delegación Territorial en Granada

Dpto: SPA/Dpto. Prevención y Control Ambiental

N/Ref.: B-292-24 (Cítese al responder)

Asunto: CONSULTA para el acondicionamiento de la carretera GR-3200 - DE A-4026 A GÜEJAR SIERRA, del P.K.6+900 al P.K. 7+400, T.M. de Güejar Sierra (Granada)

DIPUTACIÓN DE GRANADA
Obras Públicas y Vivienda

En respuesta a su consulta de fecha 27/12/2024, en relación a la actuación de acondicionamiento de la carretera GR-3200 - DE A-4026 A GÜEJAR SIERRA, del P.K.6+900 al P.K. 7+400, en el T.M. de Güejar Sierra, por la Diputación de Granada, sobre la tramitación ambiental que deba llevarse a cabo, según lo establecido en la *Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental*, le informamos de lo siguiente:

1.- Al no encontrarse este proyecto entre los incluidos en el Anexo I del *Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación*, ni en los Anexos I y II de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, no estaría sometido a tramite ambiental competencia de esta Delegación Territorial.

2.- La memoria presentada expone que en el tramo a acondicionar se produce un cruzamiento con el Dominio Público Pecuario de la CAÑADA REAL DE EL PURCHE, por lo que se ha realizado consulta al Departamento de Vías Pecuarias así como al Servicio de Gestión del Medio Natural de esta Delegación Territorial.

3.- En la siguiente dirección de descarga les adjuntamos el informe recibido, que habrá de ser considerado en el proyecto así como en la ejecución del acondicionamiento del tramo de la carretera GR-3200 - DE A-4026 A GÜEJAR SIERRA, del P.K.6+900 al P.K. 7+400, en el T.M. de Güejar Sierra.

https://consigna.juntadeandalucia.es/e6cf78f096a00f4a0a7203c482d931d9

Lo que le comunico para su conocimiento y efectos, indicándole de forma expresa que la emisión de este informe no eximirá al titular de cuantas otras autorizaciones, concesiones, licencias o informes resulten exigibles según lo dispuesto en la normativa aplicable para la ejecución de la actuación o cualquier otra acción inherente a la misma.

EL JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL
Manuel Romero Gómez

C/ Joaquina Eguaras, nº 2 18013 GRANADA
Teléf. 958 14 52 00

Es copia auténtica de documento electrónico

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	MANUEL ROMERO GOMEZ	28/04/2025
VERIFICACIÓN	Pk2jmZPGJW6KJJFPMDUNUB7MQZ9CBE	PÁG. 1/1

Código Seguro de Verificación	IV7S7TDOHZOPVD5K2UW4K4PBKU	Fecha	28/04/2025 13:27:34
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020,de 11 de noviembre,reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmante	ARIES		
Url de verificación	https://moad.dipgra.es/moad/verifirma-moad/code/IV7S7TDOHZOPVD5K2UW4K4PBKU	Página	1/1

Registro general de la Diputación Provincial de Granada
ENTRADA
28/04/2025 13:41
2025024024

INFORME SOBRE AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS POR EL "ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GR-3200 DE A-4026 A GÜÉJAR SIERRA, DEL P.K. 6+900 AL P.K. 7+400, EN EL T.M. DE GÜÉJAR SIERRA", SOLICITADO POR EL SERVICIO PROTECCIÓN AMBIENTAL.

Expte VV.PP: 72-25 GÜÉJAR SIERRA

Vista la documentación presentada por DIPGRA, remitida pro el Servicio de Protección Ambiental con fecha 26/02/2025, se informa lo siguiente:

En la documentación aportada se comunica en la redacción del "ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GR-3200 DE A-4026 A GÜÉJAR SIERRA, DEL P.K. 6+900 AL P.K. 7+400, EN EL T.M. DE GÜÉJAR SIERRA", la creación de un cruce ganadero: "*En visitas a la zona de actuación, observamos en el P.K. 0+240 que hay huellas de paso de rebaños. Además, en la carretera se encuentra la señalización de paso de ganado. Sin embargo, consultado el mapa de vías pecuarias de la zona no se encuentra catalogada ninguna vía pecuaria del catálogo que cruce la carretera en ese punto …**Por tanto, se proyecta un pavimento de adoquín granítico en el cruce detectado. El cruce actual tiene solo unos 3 metros de ancho foto 4. No obstante, el pavimento de adoquín se propone de un ancho de 8 metros***".

Las Vías Pecuarias actualmente están reguladas por la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias y por el Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la comunidad autónoma de Andalucía.

La clasificación de las vías pecuarias del término municipal de Güéjar Sierra fue aprobada por la Orden Ministerial de 15/11/1972, publicada en el BOE de fecha 07/12/1972, y en el BOP de fecha 21/12/1972; entre las que se encuentra la CAÑADA REAL DEL EL PURCHE, con 75 m de anchura legal y la siguiente descripción:

"Sentido general seguido en su descripción: de Sur a Norte. Sale del casco urbano de Fornes (Granada), por el Carril a buscar El Cerro de las Cunillas; continúa por el Camino Blanco a Los Collados, pasando por El Corral de Sebastián. Va a la Sierra de la Mora, internándose en el término municipal de Arenas del Rey."

*Da comienzo su recorrido esta vía pecuaria en la Vereda de la Loma de Los jarales muy próximamente al casco de población de Güéjar Sierra que queda a su izquierda, reseñándose a su derecha el cementerio y el Cerro del Fuerte, **cruza la carretera**, toma como eje de su recorrido el Camino de Canales, cruza nuevamente la carretera, se anota a su derecha el Cortijo de la Hoya, abandona el camino de Canales que continúa su trazado por la derecha de las vías pecuarias que se describe y cambia bruscamente el sentido de su itinerario hacia el S. se anota a su derecha el Cortijo de la Solanilla, cruza el Río Genil, el Canal de Riego y la línea del tranvía a Granada, cruza la carretera de Granada a la de Lújar entre los k.18 y 19 y se une a la cañada Real de la Zubia, en el paraje de El Purche de donde toma su nombre esta vía pecuaria. La anchura legal de este paso ganadero es de 75,22 metros en toda su longitud de 4500 metros aproximadamente y una orientación de N. SO.*

Avda. Joaquina Eguaras nº2.- Edificio "Almanjáyar"
18013 Granada. TFNO : 958145200 FAX :958145215

Es copia auténtica de documento electrónico

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	ANTONIO RODRIGUEZ GONZALEZ	13/03/2025
	ESPERANZA JIMENEZ SHAW	
VERIFICACIÓN	Pk2jmX76LUVXGYD8Q2QAKGPKT3Q74J	PÁG. 1/2

Código Seguro de Verificación	IV7S7TDOHZOOTCJICBNX55BBH4	Fecha	28/04/2025 13:27:34
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020,de 11 de noviembre,reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmante	ARIES		
Url de verificación	https://moad.dipgra.es/moad/verifirma-moad/code/IV7S7TDOHZOOTCJICBNX55BBH4	Página	1/2

Registro general de la Diputación Provincial de Granada
ENTRADA
28/04/2025 13:41
2025024024

Esta vía pecuaria se encuentra actualmente sin deslindar. Con la descripción antes hecha, el croquis y los planos del IGN disponibles en este Departamento de Vías pecuarias, se constata que el inventario que se recoge en la Red de Información Ambiental de Andalucía, que tiene un carácter orientativo, desplaza el trazado de la vía pecuaria hacia el Este por lo que la vía pecuaria cruzaría la carretera en la zona donde se pretenden realizar las actuaciones, sin que sea posible precisar, a falta de deslinde, la ubicación exacta de dicho cruce.

Al objeto de proteger el dominio público pecuario, el Decreto 155/1998, de 21 de julio, establece en su artículo 43 las obligaciones de los promotores de obras públicas cuando puedan verse afectados terrenos pertenecientes a vías pecuarias, señalando que:

- *En los cruces de vías pecuarias con líneas férreas, carreteras u otras infraestructuras públicas o privadas, se facilitarán suficientes pasos, al mismo o distinto nivel, que garanticen el tránsito en condiciones de rapidez y comodidad para el ganado y los usuarios de la vía pecuaria.*

En cuanto a la afección concreta de las obras que se pretenden ejecutar, y teniendo en cuenta lo expuesto, no se puede entender que alteren significativamente el entorno donde se pretenden realizar y en todo caso, tienen como objetivo una mejora de la seguridad vial de la Carretera.

En virtud de lo expuesto, considerando el estado de la vía pecuaria en la zona concreta donde pretende llevarse a cabo la adecuación, que se proyecta un pavimento de adoquín granítico para el paso ganadero, que las obras a ejecutar no alteran significativamente el entorno y que, conforme a lo dispuesto en la disposición adicional segunda del Decreto 155/1998, de 21 de julio, no queda clara la afección al dominio público pecuario correspondiente a la vía pecuaria señalada, al coexistir dos dominios públicos en la zona de afección, **se informa favorablemente** el proyecto presentado sin que, conforme a lo expuesto proceda establecer condicionantes en lo relativo a la protección de la vía pecuaria.

En todo caso se le comunica que la conformidad con la aprobación del Proyecto señalado no prejuzga los límites de la vía pecuaria, reservándose esta administración el derecho a recuperar los terrenos ocupados en el caso de que, una vez tramitado el correspondiente procedimiento de deslinde, se determine qué parte de la actuaciones se ubican en terrenos de dominio público de la vía pecuaria señalada.

TITULADO DE GRADO MEDIO

JEFA DEL DEPARTAMENTO
DE VÍAS PECUARIAS

Avda. Joaquina Eguaras nº2.- Edificio "Almanjáyar"
18013 Granada. TFNO : 958145200 FAX :958145215

Es copia auténtica de documento electrónico

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	ANTONIO RODRIGUEZ GONZALEZ	13/03/2025
	ESPERANZA JIMENEZ SHAW	
VERIFICACIÓN	Pk2jmX76LUVXGYD8Q2QAKGPKT3Q74J	PÁG. 2/2

Código Seguro de Verificación	IV7S7TDOHZOOTCJICBNX55BBH4	Fecha	28/04/2025 13:27:34
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020,de 11 de noviembre,reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmante	ARIES		
Url de verificación	https://moad.dipgra.es/moad/verifirma-moad/code/IV7S7TDOHZOOTCJICBNX55BBH4	Página	2/2

4. ANEXO 3. CONSULTA / RESPUESTA DEL AYUNTAMIENTO

Outlook

Re: Localización de fincas para verter rellenos de la excavación.

Desde [redacted] <[redacted]@guejarsierra.es>
Fecha Lun 27/01/2025 14:19
Para I N G E O S A <ingeosa@ingeosa.es>
CC [redacted] <[redacted]@dipgra.es>

2 archivos adjuntos (7 MB)
18096A016001360000ST.pdf; ZONA_VERTIDO.PNG;

Hola Miguel

Te adjunto ficha catastral de la parcela municipal así como captura de Google Maps donde podéis apreciar los distintos espacios para depositar la tierra.

Cualquier cosa que necesites, vamos hablando.

Saludos

Güejar Sierra

[redacted]

[redacted]@guejarsierra.es
958 48 45 00 (centralita)
958 54 12 55 - [redacted]

guejarsierra.es
guejarsierraturismo.com

El lun, 27 ene 2025 a las 13:20, I N G E O S A (<ingeosa@ingeosa.es>) escribió:

Buenas tardes[redacted]

Tras conversación telefónica, necesitaría que nos envíes por email un planillo de localización de la finca (o fincas) propiedad del Ayuntamiento que os interese rellenar o nivelar.

Con una captura de imagen con Google Maps, nos puede valer para incorporar la localización de esa finca en el proyecto. O si prefieres, con la referencia catastral también nos vale para localizar la finca (o fincas).

En total van a salir unos 12.000 m3 de material de la excavación, en su mayoría compuesto de material granular bastante competente (rocas más o menos fragmentadas y algo de tierra).

Quedo a la espera.

Saludos,
Miguel Maldonado

--
Miguel Maldonado Pérez
Ing.de Caminos, Canales y Puertos
Tlf.: [redacted]

ingeosa
ingeosa@ingeosa.es
www.ingeosa.es

ingeosa
ingeniería y obras

ANEJO 11. EXPROPIACIONES

ANEJO 11. EXPROPIACIONES

ÍNDICE

1. MEMORIA 3
1.1. OBJETO DEL PRESENTE ANEJO 3
1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 3
1.3. TERRENOS AFECTADOS 3
1.4. DETERMINACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 3
2. ANEXO 1. ESTIMACIÓN DE LA EXPROPIACIÓN 4
3. ANEXO 2. FICHAS CATASTRALES 6

1. MEMORIA

1.1. OBJETO DEL PRESENTE ANEJO

Se contempla en este anejo la definición de los terrenos que son necesarios ocupar para la ejecución de las obras contempladas en el presente proyecto, así como la concreción del presupuesto de los bienes y derechos que son de necesaria ocupación, para conocimiento de la Administración.

La cantidad de superficies, bienes o derechos a expropiar determinada en este proyecto, es solo orientativa, para uso y conocimiento de la administración, de manera independiente a la realización del preceptivo expediente expropiatorio que habrá de incoarse, donde acabadas las obras se podrá realizar una precisa medición de la superficie a expropiar y al precio que justamente se encuentre el mercado.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

En los restantes documentos del presente proyecto se encuentran suficientemente descritas todas las características y detalles de la obra objeto de este estudio.

1.3. TERRENOS AFECTADOS

Se expropia el pleno dominio de las superficies que ocupen la explanación del trazado, sus elementos funcionales y las instalaciones permanentes que tengan por objeto una correcta explotación, así como los elementos y obras anexas o complementarias definidas en el proyecto que coincidan con la rasante del terreno o sobresalgan de él, y en todo caso las superficies que sean imprescindibles para cumplimentar la normativa legal vigente, para este tipo de Obras.

El criterio utilizado para definir la línea de expropiación en carreteras convencionales de nueva creación es de 3 m y de 8 m en autovías y autopistas. Esta distancia se mide desde la arista exterior de la explanación. En el caso de mejoras locales en carreteras convencionales en tramos de travesías, zonas urbanas o urbanizables, se expropia lo sucintamente necesario, desde el pie de terraplén o cabeza de desmonte.

Para la realización del presente anejo se ha hecho uso de la Sede Electrónica del Catastro, con el fin de obtener la referencia catastral de las parcelas que serán ocupadas. Mediante dichas referencias catastrales se han podido recoger los datos necesarios para la cumplimentación de las correspondientes fichas de expropiación.

De la información recogida y facilitada por los citados organismos y personas, se han confeccionado los cuadros y listados recogidos en el capítulo correspondiente de este anejo y se ha procedido a la realización de los planos. Se proporciona a la Administración los archivos digitales en formato DWG, georeferenciados para facilitar las labores de medición y deslinde.

1.4. DETERMINACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

La totalidad de los bienes o derechos a expropiar corresponden, en su naturaleza, a suelos de clase rústica de uso principal agrario..

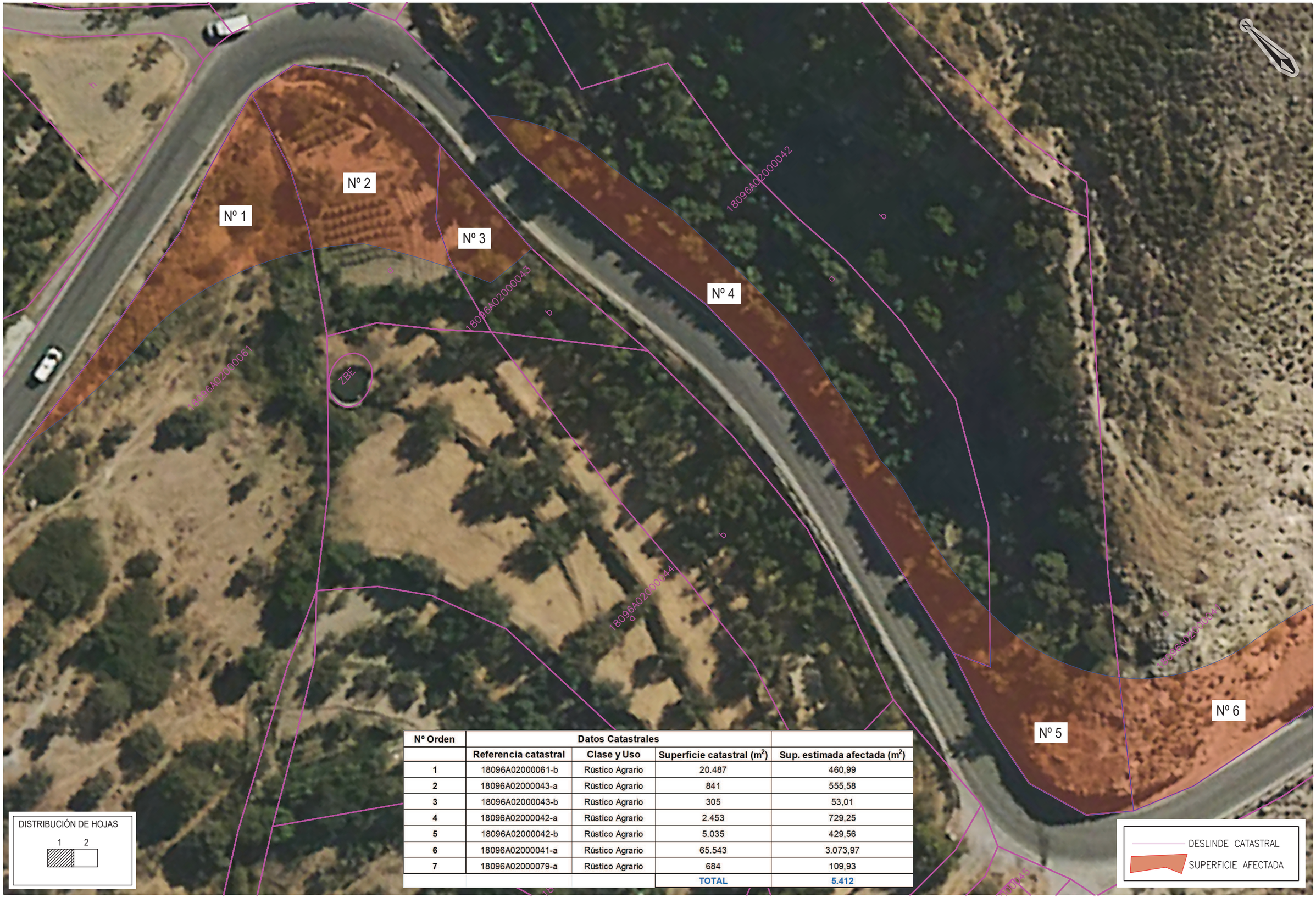
Las parcelas consideradas se dedican fundamentalmente uso agrario con cultivos de labor en regadío, pastos o improductivo, según las fichas catastrales aportadas en el anexo II, donde se recoge la documentación catastral correspondiente a las posibles parcelas afectadas por la actuación proyectada.

De la documentación aportada y recogida se han confeccionado los correspondientes planos de expropiaciones y las tablas con los bienes y derechos afectados. Se aportan fichas catastrales de las parcelas en ANEXO II.

En aras de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales y de la Ley Orgánica 7/2021, de 26 de mayo, de protección de datos personales tratados para fines de prevención, detección, investigación y enjuiciamiento de infracciones penales y de ejecución de sanciones penales, en el proyecto no figuran los datos personales de los propietarios. Será la Administración la que los recopile con objeto de incoar los respectivos expedientes de expropiación.

2. ANEXO 1. ESTIMACIÓN DE LA EXPROPIACIÓN

Nº Orden	Datos Catastrales			
	Referencia catastral	**Clase y Uso**	**Superficie catastral (m^2)**	**Sup. estimada afectada (m^2)**
1	18096A02000061-b	Rústico Agrario	20.487	460,99
2	18096A02000043-a	Rústico Agrario	841	555,58
3	18096A02000043-b	Rústico Agrario	305	53,01
4	18096A02000042-a	Rústico Agrario	2.453	729,25
5	18096A02000042-b	Rústico Agrario	5.035	429,56
6	18096A02000041-a	Rústico Agrario	65.543	3.073,97
7	18096A02000079-a	Rústico Agrario	684	109,93
			TOTAL	**5.412**



Nº Orden	Datos Catastrales			
	Referencia catastral	Clase y Uso	Superficie catastral (m^2)	Sup. estimada afectada (m^2)
1	18096A02000061-b	Rústico Agrario	20.487	460,99
2	18096A02000043-a	Rústico Agrario	841	555,58
3	18096A02000043-b	Rústico Agrario	305	53,01
4	18096A02000042-a	Rústico Agrario	2.453	729,25
5	18096A02000042-b	Rústico Agrario	5.035	429,56
6	18096A02000041-a	Rústico Agrario	65.543	3.073,97
7	18096A02000079-a	Rústico Agrario	684	109,93
			TOTAL	5.412

PROMOTOR: Diputación de Granada — Obras Públicas y Vivienda

CONSULTOR: ingeosa ingeniería y obras

INGENIERA DIRECTORA DEL PROYECTO: SARA MANZANO VALVERDE

INGENIERO JEFE DEL EQUIPO REDACTOR: MIGUEL MALDONADO PEREZ

TÍTULO DEL PROYECTO: C.P. GR-3200 DE A-4026 (PINOS GENIL) A GÜEJAR SIERRA. MEJORA LOCAL DEL P.K. 6+900 AL P.K. 7+400

FECHA: OCTUBRE DE 2024

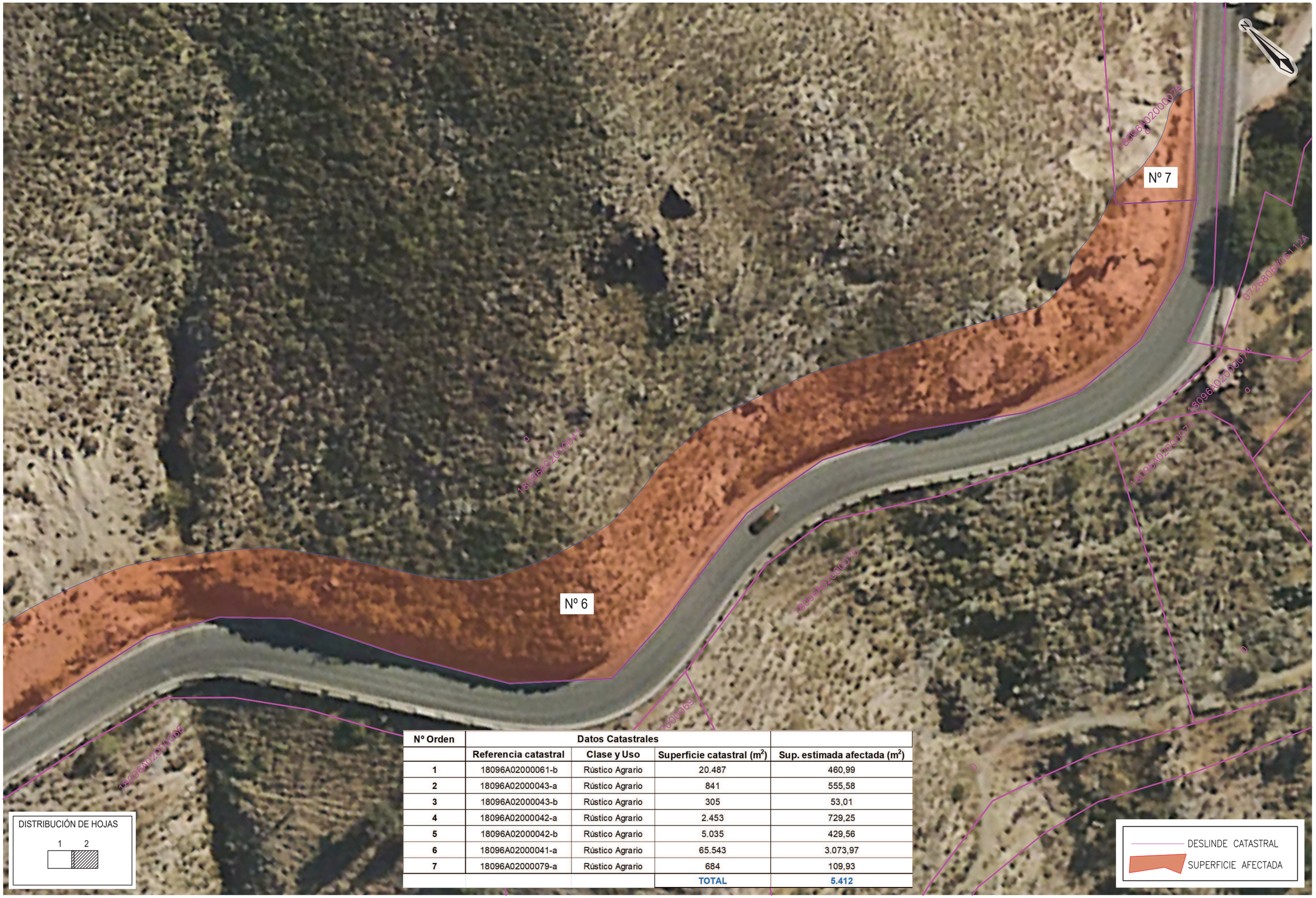
CLAVE: 2024/4/PPCGR/1-18

ESCALA: 1:500 ORIGINAL UNE A3

PLANO: EXPROPIACIONES

Nº DE PLANO: 10

HOJA: 1 de 2



Nº Orden	Datos Catastrales			
	Referencia catastral	Clase y Uso	Superficie catastral (m^2)	Sup. estimada afectada (m^2)
1	18096A02000061-b	Rústico Agrario	20.487	460,99
2	18096A02000043-a	Rústico Agrario	841	555,58
3	18096A02000043-b	Rústico Agrario	305	53,01
4	18096A02000042-a	Rústico Agrario	2.453	729,25
5	18096A02000042-b	Rústico Agrario	5.035	429,56
6	18096A02000041-a	Rústico Agrario	65.543	3.073,97
7	18096A02000079-a	Rústico Agrario	684	109,93
			TOTAL	5.412

PROMOTOR: Diputación de Granada — Obras Públicas y Vivienda

CONSULTOR: ingeosa ingeniería y obras

INGENIERA DIRECTORA DEL PROYECTO: SARA MANZANO VALVERDE

INGENIERO JEFE DEL EQUIPO REDACTOR: MIGUEL MALDONADO PEREZ

TÍTULO DEL PROYECTO: C.P. GR-3200 DE A-4026 (PINOS GENIL) A GÜEJAR SIERRA. MEJORA LOCAL DEL P.K. 6+900 AL P.K. 7+400

FECHA: OCTUBRE DE 2024

CLAVE: 2024/4/PPCGR/1-18

ESCALA: 1:500 ORIGINAL UNE A3

PLANO: EXPROPIACIONES

Nº DE PLANO: 10

HOJA: 2 de 2

4. ANEXO 2. FICHAS CATASTRALES

GOBIERNO DE ESPAÑA | VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 18096A020000420000SB

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 20 Parcela 42
RIEGO EL. GUEJAR SIERRA [GRANADA]

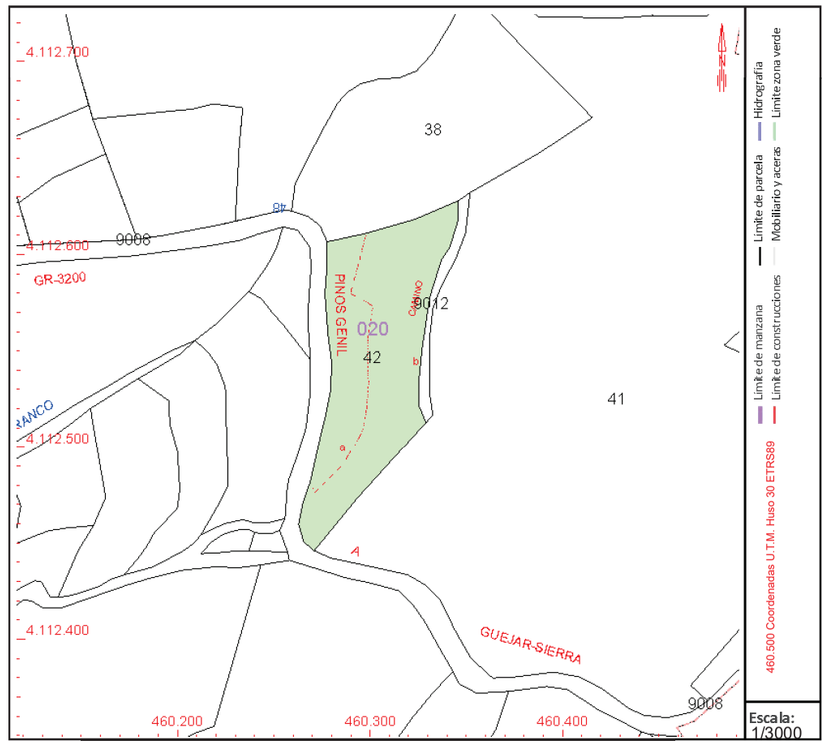
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	O- Olivos secano	01	2.453
b	E- Pastos	01	5.035

PARCELA

Superficie gráfica: 7.488 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 8 de Enero de 2025

GOBIERNO DE ESPAÑA | VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 18096A020000410000SA

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 20 Parcela 41
CEMENTERIO EL. GUEJAR SIERRA [GRANADA]

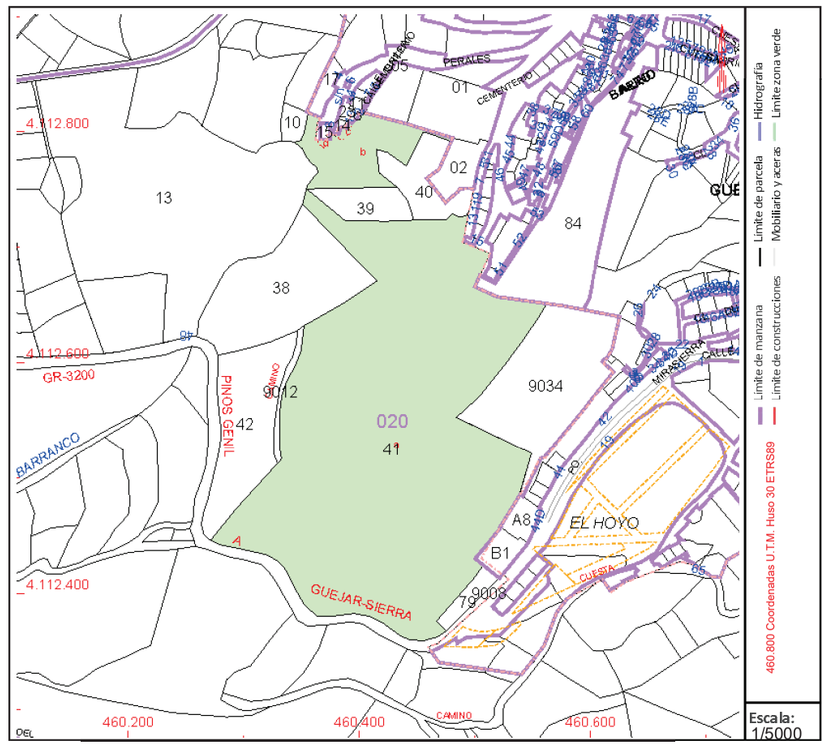
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	E- Pastos	01	60.901
b	E- Pastos	01	4.509
c	I- Improductivo	00	96
d	I- Improductivo	00	37

PARCELA

Superficie gráfica: 65.543 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 8 de Enero de 2025

GOBIERNO DE ESPAÑA | VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 18096A020000610000SX

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 20 Parcela 61
JOYA LA. GUEJAR SIERRA [GRANADA]

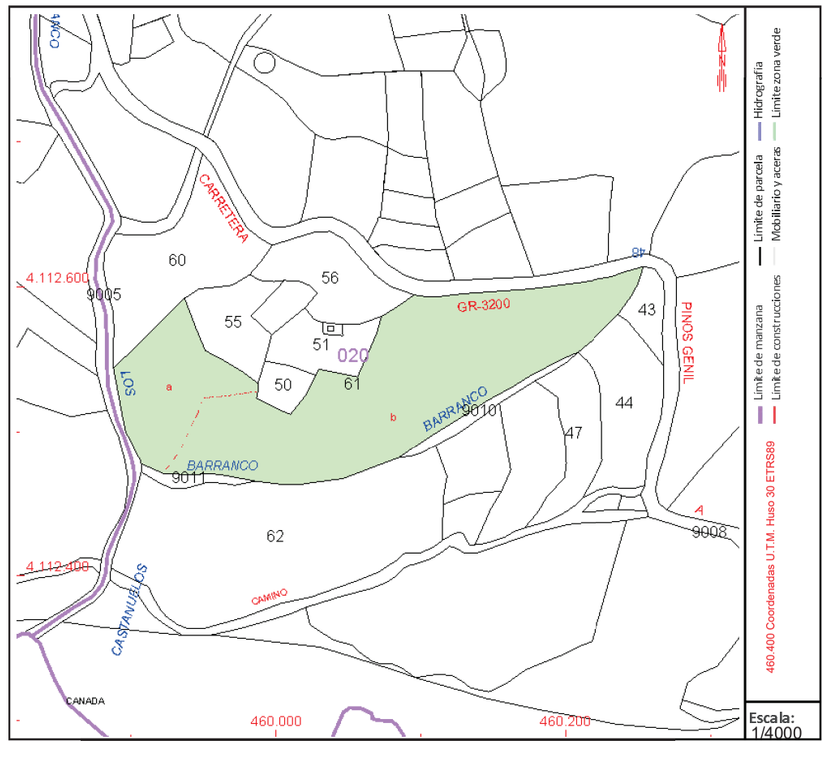
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	CR Labor o labradío regadío	03	5.665
b	OR Olivos regadío	02	20.487

PARCELA

Superficie gráfica: 26.152 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 8 de Enero de 2025

GOBIERNO DE ESPAÑA | VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 18096A020000430000SY

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 20 Parcela 43
JOYA LA. GUEJAR SIERRA [GRANADA]

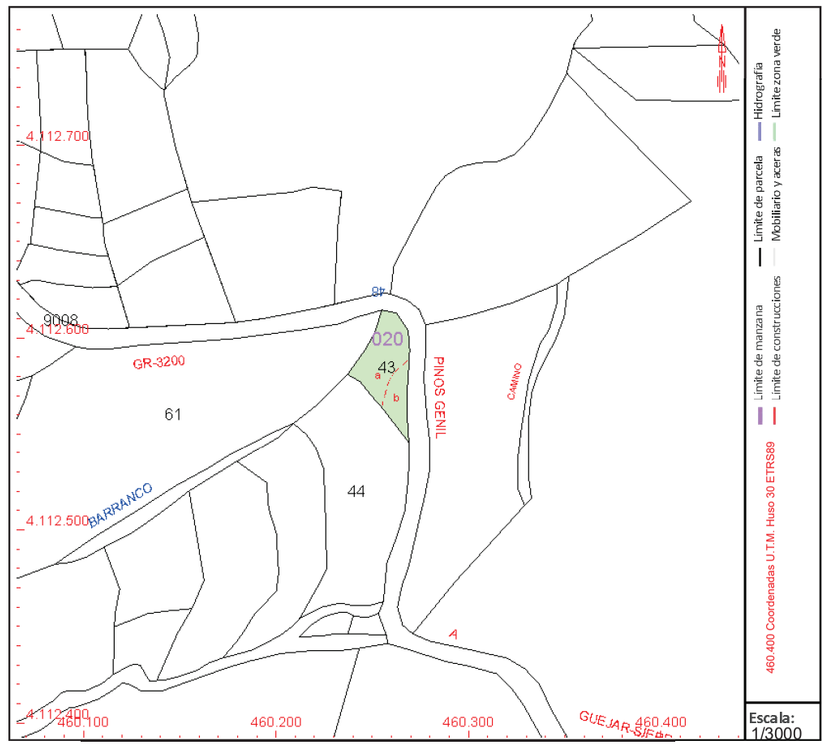
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	CR Labor o labradío regadío	01	841
b	AM Almendro secano	02	305

PARCELA

Superficie gráfica: 1.146 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 8 de Enero de 2025

GOBIERNO DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 18096A020000790000SL

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 20 Parcela 79
HOYO EL. GUEJAR SIERRA [GRANADA]

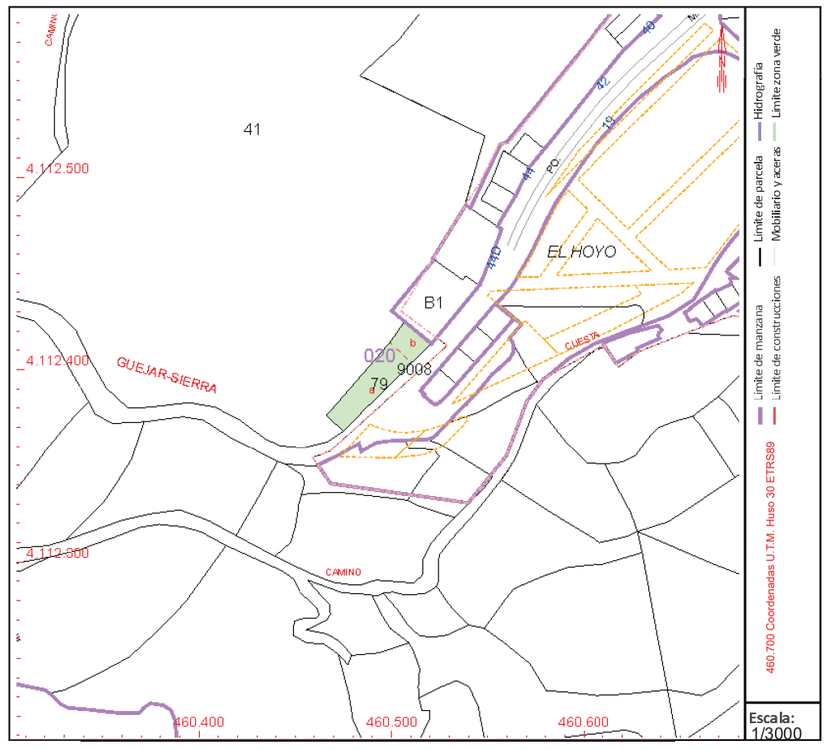
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	E- Pastos	02	684
b	I- Improductivo	00	711

PARCELA

Superficie gráfica: 912 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 8 de Enero de 2025

ANEJO 12. SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIÓN DE AFECIONES

ANEJO 12. SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIÓN DE AFECIONES

ÍNDICE

1. CONSULTAS REALIZADAS 3
2. RESPUESTAS DE ORGANISMOS Y EMPRESAS DE SERVICIOS 3
3. SERVICIOS AFECTADOS DETECTADOS EN VISITA DE CAMPO 3
4. REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y AFECCIONES 4
4.1. AFECCIÓN DE ABASTECIMIENTO 4
4.2. VALLA DE CERRAMIENTO PRIVADA 4
4.3. ACCESO A FINCA PARTICULAR 4
4.4. CURCE DE GANADO 4
5. PRESUPUESTO ESTIMADO DE AFECCIONES Y REPOSICIONES 4

1. CONSULTAS REALIZADAS

Durante la redacción del proyecto, se realizó consulta presencial en reunión mantenida en el Ayuntamiento de Güejar Sierra, sobre los servicios o conducciones que llegan a la población por la carretera GR-3200.

2. RESPUESTAS DE ORGANISMOS Y EMPRESAS DE SERVICIOS

Durante la reunión mantenida en el Ayuntamiento de Güejar Sierra, se nos comunica que por las inmediaciones de la carretera solo circula una tubería de abastecimiento de agua potable.

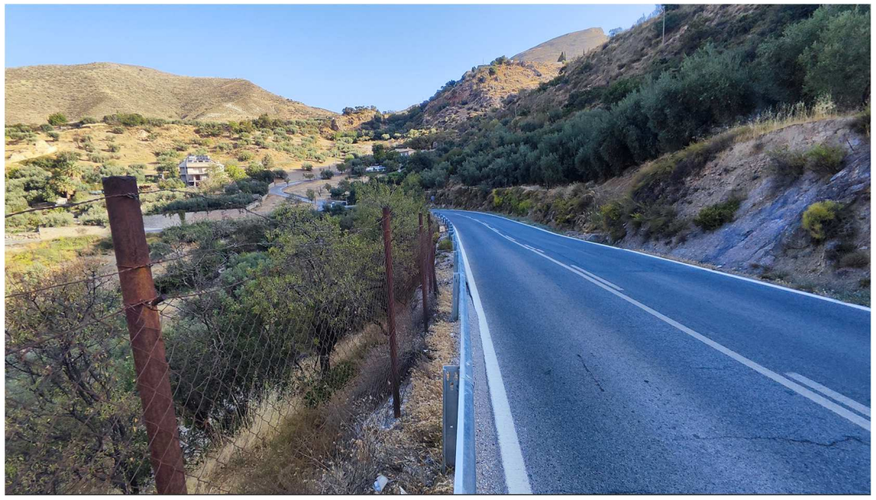
Se nos indica que en ese tramo de carretera no existen servicios de telefonía, fibra, electricidad, alumbrado o saneamiento.

3. SERVICIOS AFECTADOS DETECTADOS EN VISITA DE CAMPO

En visita de campo realizada al efecto, se detecta afección a la red de abastecimiento cuyo trazado se encuentra bajo la cuneta interior (margen izquierda de la carretera). Comprobado el levantamiento topográfico y la superposición de este con el trazado de proyecto, se decide la necesidad de cambiar de ubicación esa tubería. Esto se debe a que la tubería hoy se encuentra en un trazado en el que la tubería quedaría totalmente bajo la calzada, situación no deseable ante posibles roturas de la tubería, ya que además de interrumpir el tráfico, podría perjudicar el paquete de firme de la carretera.

Vista de la tubería de abastecimiento existente bajo la cuneta.

Encontramos en la margen derecha del PK 0+000 al 0+240 afección a una valla de cerramiento de 2 m de altura en una longitud total de 240 m.

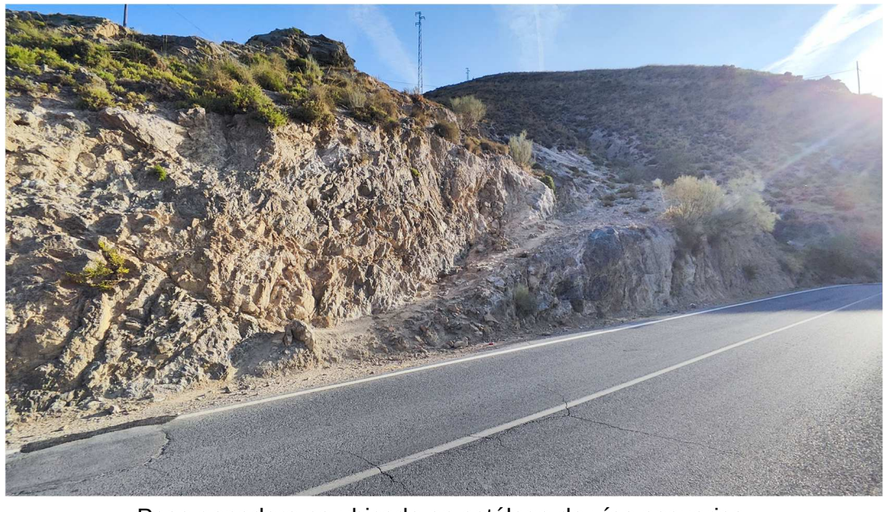


Valla de cerramiento de finca particular, a reponer tras las obras.

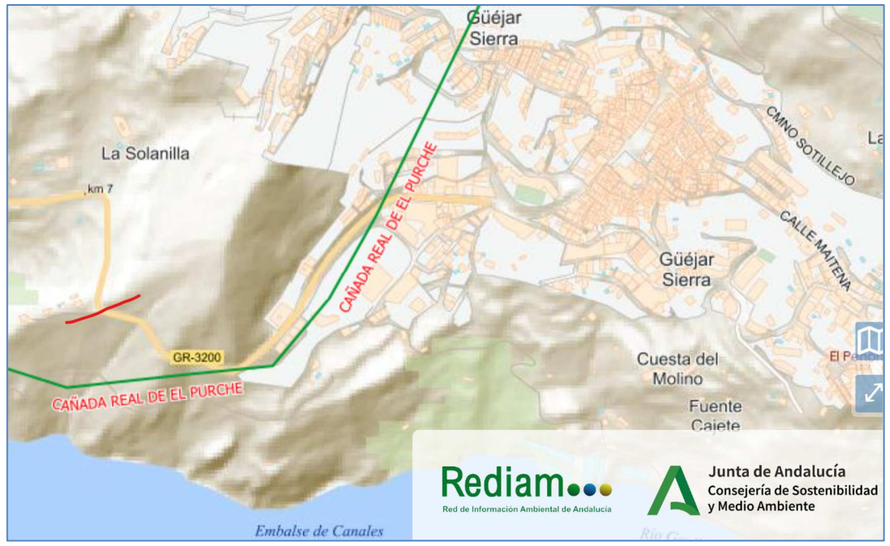
Se encuentra afección a un tubo salva cunetas en un acceso particular. A la fecha del presente se está investigando si tiene autorización.

Acceso a finca particular. Parece fuera de servicio. Se repondrá si muestra autorización.

Por último, encontramos un paso de ganado que por su ubicación no se encuentra recogido como vía pecuaria. Sin embargo, en inspección visual tenemos la certeza que se trata de un cruce de ganado en uso y se le va a dar tratamiento como tal.



Paso ganadero no ubicado en catálogo de vías pecuarias.



Cañada Real del Purche (verde), de distinta ubicación al paso de ganado detectado (rojo).

4. REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y AFECCIONES

4.1. AFECCIÓN DE ABASTECIMIENTO

Se ejecutará previamente la instalación de la tubería de abastecimiento en precario, antes de anular la que ahora está en servicio.

Para ello se colocará la nueva tubería por el exterior de la traza actual, al aire libre por la rasante del terreno, sin enterrar en zanja y se dará servicio.

Una vez finalizado el movimiento de tierras definitivo a cota de rasante, la tubería se enterrará en la zanja definitiva y se instalarán válvulas y arquetas previstas.

4.2. VALLA DE CERRAMIENTO PRIVADA

Las vallas de cerramientos privados que sean afectadas por la obras, serán respuestas en el borde exterior de los desmontes o terraplenes ejecutados. Al tratarse de una mejora local del trazado y no tratarse de un trazado nuevo, no se prevé franja de expropiación de 3 m.

4.3. ACCESO A FINCA PARTICULAR

Se observa un acceso a finca particular, acceso de aspecto en desuso. El propietario a de mostrar que tiene autorización del Servicio de Carreteras para su reposición.

Si no dispone de autorización, deberá solicitar autorización al Servicio de Carreteras. El Director de Obra le podrá asesorar sobre la solicitud de legalización.

4.4. CURCE DE GANADO

Se observa un acceso o paso de ganado en servicio (en uso reciente). Se respetará su ubicación y se ejecutará un cruce de adoquín o de hormigón impreso con dibujo de adoquín antideslizante. Se prevé la señalización vertical oportuna.

5. PRESUPUESTO ESTIMADO DE AFECCIONES Y REPOSICIONES

Cada una de las afecciones y reposiciones se contemplan en el presupuesto general en diversas partidas y serán ejecutadas por el contratista adjudicatario de las obras. Al no ser ejecutadas por empresas externas o empresas de suministro, no se precisa aportar a este anejo un presupuesto extra y desglosado respecto al presupuesto general.

ANEJO 13. PLAN DE OBRA

ANEJO 13. PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1. PLAN DE OBRAS PREVISTO Y FLUJO DE CAJA.....3

1. PLAN DE OBRAS PREVISTO Y FLUJO DE CAJA

El plazo previsto para la obra es de **CUATRO (4) meses**, según se desarrolla en el diagrama de barras que se muestra a continuación, en el que se muestran los tiempos estimados para cada una de las principales actividades de la obra, marcando en azul el mes que se ocupa.

Asimismo, se muestra una propuesta de certificación mensual según el flujo de caja estimado para las obras, indicando los importes mensuales, acumulados, mensuales con IVA y acumulados con IVA.

El contratista adjudicatario de las obras podrá presentar un mejor plan de obra en función de los medios materiales, maquinaria y mano de obra que oferte en la licitación que deberá ser aprobado por el Director de Obra.

PLAN DE OBRA PROPUESTO CON FUJO DE CAJA ASIGNADO

CAPÍTULO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	TOTAL
TRABAJOS PREVIOS	12.008,20 €				**12.008,20 €**
MOV. DE TIERRAS	46.622,49 €	93.244,98 €	46.622,49 €		**186.489,96 €**
AFECCIONES Y REPOSICIONES	8.706,38 €		8.706,38 €		**17.412,76 €**
DRENAJE		12.255,37 €	12.255,37 €		**24.510,74 €**
ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN			34.323,00 €		**34.323,00 €**
FIRMES			37.077,05 €	74.154,11 €	**111.231,16 €**
SEÑALIZACIÓN, BALIZ. Y DEFENSAS				27.600,51 €	**27.600,51 €**
SOLUCIONES AL TRÁFICO	1.658,42 €	1.658,42 €	1.658,42 €	1.658,42 €	**6.633,68 €**
GESTION DE RESIDUOS	157,85 €	157,85 €	157,85 €	157,85 €	**631,40 €**
SEGURIDAD Y SALUD	1.452,07 €	1.452,07 €	1.452,07 €	1.452,07 €	**5.808,28 €**

TOTAL PEM MES	70.605,41 €	108.768,69 €	142.252,63 €	105.022,96 €	TOTAL PEM
TOTAL PEM A ORIGEN	70.605,41 €	179.374,10 €	321.626,73 €	426.649,69 €	**426.649,69 €**

CERTIFICACIÓN MES (CON IVA)	101.664,73 €	156.616,04 €	204.829,57 €	151.222,56 €	TOTAL CON IVA
CERTIFICACIÓN A ORIGEN (CON IVA)	101.664,73 €	258.280,77 €	463.110,33 €	614.332,89 €	**614.332,89 €**

ANEJO 14. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO 14. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN....3
2. UNIDADES DE OBRA....3
3. COSTES DE EJECUCIÓN....3
3.1. COSTES DIRECTOS....3
3.2. COSTES INDIRECTOS....3
ANEXO 1. COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA
ANEXO 2. COSTE HORARIO DE LOS EQUIPOS DE MAQUINARIA
ANEXO 3. COSTE DE LOS MATERIALES
ANEXO 4. PRECIOS DESGLOSADOS O DESCOMPUESTOS
ANEXO 5. PRECIOS UNITARIOS
ANEXO 6. PRECIOS AUXILIARES

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Anejo, con objeto de justificar el importe de los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1, y que son los que han servido de base para el cálculo y determinación del presupuesto de la obra, para ello se parte de los elementos que forman la unidad, dividiendo el estudio en los siguientes conceptos:

- Coste horario de la mano de obra (ANEXO 1)
- Coste horario de los equipos de maquinaria (ANEXO 2)
- Costes de los materiales (ANEXO 3)
- Precios desglosados o descompuestos (ANEXO 4)
- Costes indirectos

Con estos valores y teniendo en cuenta los rendimientos correspondientes de acuerdo con las características de cada unidad de obra, se determinan los precios unitarios para su aplicación en el presente proyecto.

2. UNIDADES DE OBRA

Para la elaboración de los precios se han tenido en cuenta los costes de adquisición de materiales en almacén, instalación o cantera, transporte a pie de obra, precios de maquinaria y coste indirectos.

3. COSTES DE EJECUCIÓN

Para la determinación de los costes de ejecución de las diferentes unidades de obra se considera lo indicado en el artículo 130 del RD 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

El cálculo de cada uno de los precios se basa en la obtención de los costes directos e indirectos precisos para la aplicación de la fórmula siguiente:

$$P_e = \left(1 + \frac{K}{100}\right) \times CD$$

siendo:

Pe: precio de ejecución material

K: porcentaje de costes indirectos ($K = K_1 + K_2$)

CD: coste directo de la unidad de obra

En base al artículo 130.3 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el porcentaje de costes indirectos será igual para todas las unidades de obra.

3.1. COSTES DIRECTOS

Los costes directos se obtienen a partir de la valoración de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen o son empleados directamente en la ejecución de cada unidad de obra.

3.2. COSTES INDIRECTOS

Se consideran costes indirectos todos aquellos gastos que no sean imputables a unidades de obra, como oficinas a pie de obra, almacenes, carteles, señalización de la obra, así como los derivados del personal técnico y administrativo adscrito a la obra y el personal laboral que no intervenga directamente en la ejecución de ninguna unidad de obra.

También se consideran como costes indirectos los necesarios para el desarrollo del Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) correspondiente al Control de Calidad de Producción, tales como personal de inspección, material de campo y ensayos, así como los derivados del material, equipos e instalaciones para la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores no implicados directamente en la ejecución de las unidades de obra, que deba adoptar la empresa constructora.

El porcentaje total de coste indirecto en relación con el coste directo queda fijado conforme a la experiencia en obras de este tipo y presupuesto:

$$K = K_1 + K_2$$

K_1 = Relación entre los gastos de instalaciones de obra, personal técnico y de oficina, vehículos, ensayos de control de calidad, seguridad y salud, etc., y el presupuesto de las obras, que se estiman del siguiente modo sobre un presupuesto de 100.000 €:

Oficina de obra y almacén	515,00 €
Energía y comunicaciones	400,00 €
Carteles y señalización	300,00 €
Vehículos y combustible	600,00 €
Personal técnico en obra	1.100,00 €
Personal administrativo de obra	750,00 €
Ensayos control de calidad	1.000,00 €
Seguridad y Salud indirecta	335,00 €
TOTAL	**5.000,00 €**

Obteniéndose un valor porcentual para este parámetro del **5,00%.**

K_2 = Factor debido a imprevistos. Para obras terrestres de poca envergadura se fija un valor del 1%.

Estimación del porcentaje a considerar:

$K = K_1 + K_2$ = 5,00% + 1,00% = **6,00 %**

ANEXO 1. COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA

MO0101.10	h	**Encargado**	24,64 Euros
MO0101.30	h	**Oficial 1ª de oficio**	20,27 Euros
MO0101.60	h	**Peón especializado**	19,38 Euros
MO0101.70	h	**Peón ordinario**	19,23 Euros
MO1000000	h	**Capataz**	20,59 Euros
MO1000019	h	**Capataz Montador**	20,59 Euros
MO2000000	h	**Oficial 1ª**	20,27 Euros
MO2000001	h	**Oficial 1ª Albañil**	20,27 Euros
MO2000011	h	**Oficial 1ª Pintor**	20,27 Euros
MO2000018	h	**Oficial 1ª Fontanero**	20,27 Euros
MO2000019	h	**Oficial 1ª Montador**	20,27 Euros
MO4000000	h	**Ayudante**	19,43 Euros
MO4000019	h	**Ayudante Montador**	19,43 Euros
MO5000000	h	**Peón Especializado**	19,38 Euros
MO5000015	h	**Peón Especializado Electricista**	19,38 Euros
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23 Euros
MO6000001	h	**Peón Albañil**	19,38 Euros
MO6000018	h	**Peón Fontanero**	19,38 Euros

ANEXO 2. COSTE HORARIO DE LOS EQUIPOS DE MAQUINARIA

MQ0200abh	Bomba sumergible para aguas limpias de 5 kW	14,69 Euros
MQ0300aah	Martillo manual picador de 9 kg	16,95 Euros
MQ0370b h	Carro perforador martillo 60	26,94 Euros
MQ0405abh	Retroexc.orugas de 30t. gran alcance	110,00 Euros
MQ0405adh	Retroexcavadora sobre orugas de 120 Tn.	438,54 Euros
MQ0405bbh	Retroexcavadora ruedas de 30 Tn.	95,50 Euros
MQ0407 h	Retromixta - martillo rompedor	60,20 Euros
MQ0414Glh	Proyector de hormigón 9m3/h	32,31 Euros
MQ0418a h	Retroexcavadora mixta	64,42 Euros
MQ0440f h	Tractor sobre cadenas con hoja y riper de 276 kW	240,71 Euros
MQ0460a h	Motoniveladora 110 kW	72,76 Euros
MQ0500abh	Compactador manual, tipo bandeja vibrante de 0,15 t	17,72 Euros
MQ0500ach	Compactador manual, tipo bandeja vibrante de 0,30 t	18,83 Euros
MQ0500bbh	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	18,27 Euros
MQ0520aah	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 3 - 6 t	43,53 Euros
MQ0520abh	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 8 - 14 t	57,33 Euros
MQ0520ach	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 15 - 18 t	61,00 Euros
MQ0520bbh	Compactador autoprop. de dos cilindros vibrante de 8 - 14 t	60,28 Euros
MQ0620aah	Camión caja fija con grúa auxiliar de 20 t	46,26 Euros
MQ0620abh	Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t	63,20 Euros
MQ0620bah	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	42,00 Euros
MQ0625abh	Camión basculante rígido de 15 t	62,87 Euros
MQ0625ach	Camión basculante rígido de 20 t	47,00 Euros
MQ0625adh	Camión basculante rígido de 25 t	67,00 Euros
MQ0625bdh	Camión basculante semiarticulado de 25 t	67,00 Euros
MQ0800ach	Central de dosificación de 90 m3/h	66,16 Euros
MQ0800bch	Central de hormigonado de 90 m3/h	107,26 Euros
MQ0860b h	Camión hormigonera de 9 m3	61,77 Euros
MQ0899abh	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	17,10 Euros
MQ0938b h	Máquina cortadora con disco de 600 mm	14,96 Euros
MQ0938c h	Máquina cortadora con disco de 700 mm	16,50 Euros
MQ0940a h	Fresadora de 42 kW	59,73 Euros

MQ0940d h	Fresadora de 448 kW	97,00 Euros
MQ0949a h	Bordilladora/Cunetadora/Extendedora de Barrera de hormigón	207,44 Euros
MQ0950a h	Máquina colocadora de bionda	50,25 Euros
MQ0952c h	Máquina para pinturra de 760 l de capacidad	67,85 Euros
MQ0953a h	Máquina para barrido	26,76 Euros
MQ1600 h	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero	8,50 Euros
MQ1701a h	Grúa móvil de 30 tn	111,64 Euros

MA030301 h	Pta.asfält.caliente disc.160-260 t/h	285,00 Euros
MA050202 h	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	51,08 Euros
MA050202 h	Retroexcavad.c/martillo rompedor	56,47 Euros
MA050402 h	Pala carg.neumát 4,0m3	76,15 Euros
MA070302 h	Camión basculante 14 t.	39,79 Euros
MA070302 h	Camión basculante 26 t.	48,16 Euros
MA070502 h	Dumper convencional 2.000 kg.	4,66 Euros
MA080101 h	Barredora remolcada	10,00 Euros
MA080102 h	Cam.cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	38,19 Euros
MA080103 h	Exten.asfál.cadenas 2,5/6m.110CV	86,98 Euros
MA080105 h	Rodillo vibr.autopr.mixto 3 t.	37,00 Euros
MA080105 h	Rodillo v.autop.tándem 9-11 t.	40,17 Euros
MA080105 h	Compact.asfält.neum.aut. 6/30 t.	47,00 Euros
MA100301 h	Motosierra gasolina	2,32 Euros
MA1402.0 ud	Alq.contenedor RCD 30m3	104,81 Euros

03 ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN

030401	h	Marttillo hidráulico picador	90,50 Euros

ANEXO 3. COSTE DE LOS MATERIALES

MT010104 t	Árido machaqueo 18/25 D.A.<25	9,03 Euros
MT010104 t	Árido machaqueo 25/40 D.A.<25	9,03 Euros
MT010104 t	Árido machaqueo 0/6 D.A.<20	9,03 Euros
MT010104 t	Árido machaqueo 18/25 D.A.<20	11,73 Euros
MT010104 t	Filler calizo para MBC factoría	57,58 Euros
MT0101GEm2	Geotextil poliester de 300gr/m2 agujeteado	2,60 Euros
MT010602 t	Emulsión asfáltica C60B3 ADH	252,00 Euros
MT010602 t	Emulsión asfáltica C50BF4 IMP	240,00 Euros
MT0110 m³	Agua	0,54 Euros
MT0111.1 T	Betún asfáltico tipo B 50/70	618,00 Euros
MT03000 m3	Material granular	2,37 Euros
MT0302b m3	Suelo seleccionado S3	2,15 Euros
MT0302pa ud	Parte proporcional de relleno localizado para trasdós de aleta de 1 a 2 m de altura	0,38 Euros
MT0302ta ud	Parte proporcional de relleno localizado para trasdós de muro de 1 a 2 m de altura	0,40 Euros
MT0305d m3	Suelo seleccionado tipo 4 en cantera	6,92 Euros
MT0310aa t	Árido Fino (< 4 mm) redondeado de naturaleza sin determinar	5,21 Euros
MT0310ba t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza sin determinar	5,21 Euros
MT0310bb t	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	4,98 Euros
MT0310bb t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	5,63 Euros
MT0318a t	Zahorra artificial, tipo ZA 0/32 (ZA-25)	4,24 Euros
MT0330a t	Cantos de escollera de peso menor a 0,01t	18,00 Euros
MT0330c t	Cantos escollera de peso medio entre 0,5 y 1,5 t	12,10 Euros
MT0330d t	Cantos escollera de peso medio entre 1,5 y 3 t	12,10 Euros
MT0510ac t	Cemento CEM I clase 42,5 a granel	82,04 Euros
MT0510bc t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	82,04 Euros
MT060202 m3	Hormigón de central HM-D-400/F/12/XC2 antiheladas	96,20 Euros
MT09100 kg	Masilla expansiva para demolición	5,80 Euros
MT09200 kg	Líquido de curado para hormigón	2,35 Euros
MT0A300 kg	Clavos de acero	0,97 Euros
MT0D00b1 m2	Encofrado metalico entibable	22,60 Euros

MT0H06b m	Tubo dren PVC de 160 mm corrugado ranurado	4,30 Euros
MT0J10a m³	Canon de vertido residuos inertes seleccionados	8,90 Euros
MT300crr m2	Malla o enrejado de triple torsión 8 x 10 2,7 mm. sin revestimiento.	1,96 Euros
MT300d01 ud	Piquetes	0,32 Euros
MT4616aa m	Marco prefabricado de Lh 1 m Lv 2 m y altura de tierras 3.0	352,36 Euros
MT4630ha m2	Muro pefabricado de 1 a 2 m de altura	29,32 Euros
MT4630ht m2	Aleta prefabricada de 1 a 2 m de altura	31,66 Euros
MT4630pa ud	Parte proporcinal de zapata para muro prefabricado de altura 1 a 2 m.	3,32 Euros
MT4630ta ud	Parte proporcinal de zapata para aleta prefabricada de altura 1 a 2 m.	3,33 Euros
MT610020 m	Valla de cerramiento tipo simple torsión, 2,00 m de altura, incluso postes.	11,36 Euros
MT911 m2	Adoquín de piedra natural	22,23 Euros
MTB100d kg	Microesferas de vidrio	0,65 Euros
MTB101c kg	termoplástica caliente	0,94 Euros
MTB204cb ud	Señal temporal circular 600 mm de diámetro nivel 2.	97,58 Euros
MTB204cb ud	Señal temporal triangular 900 mm de lado nivel 2.	112,65 Euros
MTB205ba m²	Panel acero en chapa nivel II	162,00 Euros
MTB208a ud	Poste o Trípode de acero galvanizado	13,04 Euros
MTB208b u	Poste 100 x 50 x 3 mm G.	10,23 Euros
MTB20caa u	Señal permanente circular 600 mm de diámetro nivel 2.	102,72 Euros
MTB20cab u	Señal permanente triangular 900 mm de lado nivel 2.	118,58 Euros
MTB21000 ud	Tornillería y piezas especiales	9,90 Euros
MTB304bd ud	Panel direccional temporal 160 x 45 mm. nivel II	81,61 Euros
MTB305b u	Cono TB-6 h=70 cm.	3,86 Euros
MTB311c ud	Triple luz ámbar intermitente TL-4	16,35 Euros
MTB311e ud	Cascada luminosa TL-8	69,75 Euros
MTB400aa m	Valla metálica bionda con protección motoristas	18,50 Euros
MTB400ca ud	Separador estandar	1,80 Euros
MTB400dc ud	Soporte Tubular 120 L= 2 m.	7,12 Euros
MTB400ea ud	Juego de tornillería	5,20 Euros
MTB400v ud	Captafaros reflectante barrera	3,41 Euros

MTD410fc ud	Tapa de fundición para arqueta de 50X50 cm (incluso marco).	27,32 Euros
MTD410gc ud	Arqueta sin fondo de hormigón prefabricada de dimensiones 50x50 cm.	21,34 Euros
MTD630aa m	Tubo H.A. DN 800 Clase 135	94,59 Euros
MTD630ab m	Tubo H.A. DN 1500 Clase 135	111,55 Euros
MTF1002c m	Tubería PE 100 (AD) Ø=50 mm. 16 atm.	2,50 Euros
MTF1002c m	Tubería PE 100 (AD) Ø=90 mm. 16 atm.	8,08 Euros
MTF205af ud	Válvula compuerta fundición Ø 50 mm 16 atm.	90,50 Euros
MTF205ah ud	Válvula compuerta fundición Ø 80 mm 16 atm.	96,00 Euros
MTF206 ud	Parte proporcional de piezas especiales de valvulería	12,00 Euros
MTF3049 ud	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45,35 Euros
MTJA1049 ud	Material complementario o pzas. especiales	0,52 Euros
MTL0101e ud	Semáforo 3 focos	1.250,00 Euros

ANEXO 4. PRECIOS DESGLOSADOS O DESCOMPUESTOS

00 TRABAJOS PREVIOS

0001 m² **Demolición de pavimento de mezcla bituminosa**

Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 15 cm, incluso corte de pavimento, carga y transporte de productos resultantes a gestor autorizado o lugar de evaluación a cualquier distancia. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO5000000	h	**Peón Especializado**	19,38	0,0100	0,19
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,0150	0,29
MQ0405bb	h	**Retroexcavadora ruedas de 30 Tn.**	95,50	0,0200	1,91
MQ0407	h	**Retromixta - martillo rompedor**	60,20	0,0100	0,60
MQ0625ab	h	**Camión basculante rígido de 15 t**	62,87	0,0100	0,63
MQ0938c	h	**Máquina cortadora con disco de 700 mm**	16,50	0,0020	0,03
MT0J10a	m³	**Canon de vertido residuos inertes seleccionado**	8,90	0,1500	1,34
				Total Neto	4,99
				6,00% Costes Indirectos	0,30
				PRECIO TOTAL	5,29 Euros

0002 m3 **Demolición de obra de fábrica de mampostería**

Demolición de obra de fábrica de mampostería, carga y transporte a vertedero. incluso cano de vertido. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO1000000	h	**Capataz**	20,59	0,0704	1,45
MO0101.70	h	**Peón ordinario**	19,23	0,0600	1,15
MA050202.5	h	**Retroexcavad.c/martillo rompedor**	56,47	0,0600	3,39
MQ0625ab	h	**Camión basculante rígido de 15 t**	62,87	0,0100	0,63
MT0J10a	m³	**Canon de vertido residuos inertes seleccionado**	8,90	1,0000	8,90
				Total Neto	15,52
				6,00% Costes Indirectos	0,93
				PRECIO TOTAL	16,45 Euros

0004 m² **Desbroce en toda clase de terreno mayor de 2 m**

Desbroce en toda clase de terreno, incluso corta y arranque de especies vegetales superiores a 2 m de altura, carga y transporte a vertedero a cualquier distancia, incluso canon de vertido, incluido acopio intermedio de los productos resultantes. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO5000000	h	**Peón Especializado**	19,38	0,0010	0,02
MQ0405bb	h	**Retroexcavadora ruedas de 30 Tn.**	95,50	0,0010	0,10

MQ0625ab	h	**Camión basculante rígido de 15 t**	62,87	0,0010	0,06
CANVERTM	m³	**Canon de vertedero maderas/vegetales incluido**	9,60	0,1000	0,96
				Total Neto	1,14
				6,00% Costes Indirectos	0,07
				PRECIO TOTAL	1,21 Euros

0005 UD **Destoconado de árbol D > 50 cm.**

Destoconado de árboles de diámetro mayor de 50 cm., incluso carga y transporte a vertedero del tocón y relleno de tierra compactada del hueco resultante. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO0101.70	h	**Peón ordinario**	19,23	1,0000	19,23
MA050202.3	h	**Excav.hidr.neumáticos 100 CV**	51,08	0,2500	12,77
MA070302.4	h	**Camión basculante 14 t.**	39,79	0,5000	19,90
MA100301.1	h	**Motosierra gasolina**	2,32	0,5000	1,16
MA0801050	h	**Rodillo vibr.autopr.mixto 3 t.**	37,00	1,0000	37,00
CC0501080	UD	**Canon tocón/ramaje vert. grande**	2,32	1,0000	2,32
				Total Neto	92,38
				6,00% Costes Indirectos	5,54
				PRECIO TOTAL	97,92 Euros

0006 UD **Talado de árbol D > 50 cm.**

Talado de árboles de diámetro mayor de 50 cm., troceado y apilado de los mismos en las zonas indicadas, incluso carga y transporte a vertedero de ramas y el resto de productos resultantes. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO0101.70	h	**Peón ordinario**	19,23	3,0000	57,69
MA070302.4	h	**Camión basculante 14 t.**	39,79	0,6000	23,87
MA100301.1	h	**Motosierra gasolina**	2,32	3,0000	6,96
CC0501080	UD	**Canon tocón/ramaje vert. grande**	2,32	1,0000	2,32
				Total Neto	90,84
				6,00% Costes Indirectos	5,45
				PRECIO TOTAL	96,29 Euros

0007 m **Desmontaje barrera metálica bionda**

Desmontaje de barrera metálica, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales a acopio en centro de conservación para su posible reutilización. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO1000000	h	**Capataz**	20,59	0,1000	2,06
MO5000000	h	**Peón Especializado**	19,38	0,1000	1,94
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,1000	1,92

MQ0407	h	**Retromixta - martillo rompedor**	60,20	0,0100	0,60
MQ0620ab	h	**Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t**	63,20	0,0100	0,63
MQ1600	h	**Equipo y elementos auxiliares para corte de ace**	8,50	0,1000	0,85
				Total Neto	8,00
				6,00% Costes Indirectos	0,48
				PRECIO TOTAL	8,48 Euros

0008 ud **Desmontaje de señal vertical**

Desmontaje de señal vertical, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales resultantes a vertedero o a almacén para su posible empleo. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO1000000	h	**Capataz**	20,59	0,0450	0,93
MO5000000	h	**Peón Especializado**	19,38	0,1500	2,91
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,1500	2,88
MQ0407	h	**Retromixta - martillo rompedor**	60,20	0,0050	0,30
MQ0620ab	h	**Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t**	63,20	0,0100	0,63
MQ1600	h	**Equipo y elementos auxiliares para corte de ace**	8,50	0,1500	1,28
				Total Neto	8,93
				6,00% Costes Indirectos	0,54
				PRECIO TOTAL	9,47 Euros

0009 m2 **Desmontaje de valla de cerramiento de carreteras de 2,5 m de altura**

Desmontaje de valla de cerramiento de carreteras de 2,5 m de altura, incluso elementos de sustentación y cimentación, con transporte de materiales a vertedero o lugar de acopio para su posible utilización. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO1000000	h	**Capataz**	20,59	0,0018	0,04
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,0180	0,35
MQ0300aa	h	**Martillo manual picador de 9 kg**	16,95	0,0009	0,02
MQ0620ab	h	**Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t**	63,20	0,0090	0,57
MQ1600	h	**Equipo y elementos auxiliares para corte de ace**	8,50	0,0090	0,08
MT0J10a	m³	**Canon de vertido residuos inertes seleccionado**	8,90	0,1000	0,89
				Total Neto	1,95
				6,00% Costes Indirectos	0,12
				PRECIO TOTAL	2,07 Euros

01 MOV. DE TIERRAS

0101 m³ **Desmonte sin clasificar con transporte no limitado.**

Excavación en desmonte sin clasificar con transporte no limitado, Realizado mediante excavadora con brazo de gran alcance de corte vertical (>15m) incluso carga y transporte a

lugar de empleo, gestor autorizado o lugar de evaluación. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO1000000	h	**Capataz**	20,59	0,0100	0,21
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,0100	0,19
MQ0625ac	h	**Camión basculante rígido de 20 t**	47,00	0,1500	7,05
MQ0405ab	h	**Retroexc.orugas de 30t. gran alcance**	110,00	0,0050	0,55
MQ0620ba	h	**Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t**	42,00	0,0040	0,17
MT0110	m³	**Agua**	0,54	0,0100	0,01
				Total Neto	8,18
				6,00% Costes Indirectos	0,49
				PRECIO TOTAL	8,67 Euros

0102 m3 **Desmonte en roca dura con transporte no limitado.**

Excavación en desmonte en roca dura, realizado mediante excavadora con brazo de gran alcance de corte vertical (>15m) incluido picado con martillo hidráulico, sin explosivos, con transporte de la excavación no limitado, incluso carga y transporte a lugar de empleo, gestor autorizado o lugar de evaluación. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO1000000	h	**Capataz**	20,59	0,0015	0,03
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,0100	0,19
MQ0625ac	h	**Camión basculante rígido de 20 t**	47,00	0,1500	7,05
MQ0405ab	h	**Retroexc.orugas de 30t. gran alcance**	110,00	0,0100	1,10
MQ0620ba	h	**Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t**	42,00	0,0040	0,17
MT0110	m³	**Agua**	0,54	0,0100	0,01
030401	h	**Marttillo hidráulico picador**	90,50	0,0100	0,91
				Total Neto	9,46
				6,00% Costes Indirectos	0,57
				PRECIO TOTAL	10,03 Euros

0103 m³ **Terraplén/relleno con suelo seccionado (PG-3), de cantera y transporte no limitado**

Terraplén/relleno general con suelo seleccionado según PG3, procedente de cantera, con distancia de transporte mayor de 15, extendido y compactado, Con tamaño de árido 100 % < 10 cm. Con valores de ángulo de rozamiento interno y cohesión según estudio geotécnico del proyecto. No se permitirán tongadas mayores a 30 cm. El contratista realizará los ensyos triaxiales necesarios para garantizar que el material cumple. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO1000000	h	**Capataz**	20,59	0,0020	0,04
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,0020	0,04
MQ0440f	h	**Tractor sobre cadenas con hoja y riper de 276 k**	240,71	0,0005	0,12
MQ0520ac	h	**Compactador autoprop. de un cilindro vibrante**	61,00	0,0100	0,61
MQ0620ba	h	**Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t**	42,00	0,0020	0,08

MT0110	m³	**Agua**	0,54	0,2000	0,11
AU3330de	m3	**Suelo seleccionado (PG-3)**	11,03	1,0000	11,03
				Total Neto	12,03
				6,00% Costes Indirectos	0,72
				PRECIO TOTAL	12,75 Euros

0104 m3 **Precorte con masilla expansiva**

m3 de roca con precorte sin explosivos, ejecutado mediante el uso de perforaciones y de masillas expansivas para demolición de roca u hormigón, totalmente terminado. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO1000000	h	**Capataz**	20,59	0,0080	0,16
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,0800	1,54
MQ0620aa	h	**Camión caja fija con grúa auxiliar de 20 t**	46,26	0,0050	0,23
MQ0370b	h	**Carro perforador martillo 60**	26,94	0,0800	2,16
MT09100	kg	**Masilla expansiva para demolición**	5,80	12,0000	69,60
				Total Neto	73,69
				6,00% Costes Indirectos	4,42
				PRECIO TOTAL	78,11 Euros

0105 m2 **Terminación y refino del talud**

Terminación y refino del talud, incluida retirada de piedras sueltas con palanca manual y cepillo manual o hidrolimpiadora, incluida recogida y carga de piedras sueltas y trasnporte a vertedero o lugar de acopio. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,0200	0,38
MT0110	m³	**Agua**	0,54	0,0200	0,01
MO2000000	h	**Oficial 1ª**	20,27	0,0010	0,02
MQ0620aa	h	**Camión caja fija con grúa auxiliar de 20 t**	46,26	0,0200	0,93
MQ0953a	h	**Máquina para barrido**	26,76	0,0010	0,03
MT0J10a	m³	**Canon de vertido residuos inertes seleccionado**	8,90	0,1000	0,89
				Total Neto	2,26
				6,00% Costes Indirectos	0,14
				PRECIO TOTAL	2,40 Euros

0106 m3 **Relleno pedraplén de préstamo y transporte no limitado**

Relleno general con pedraplen, de los definidos en la Instrucción de Firmes de Carreteras de Andalucía procedente de cantera, con distancia de transporte mayor de 15, extendido y compactado, con material procedente de la obra. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO1000000	h	**Capataz**	20,59	0,0010	0,02
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,0010	0,02
MQ0440f	h	**Tractor sobre cadenas con hoja y riper de 276 k**	240,71	0,0010	0,24
MQ0520ac	h	**Compactador autoprop. de un cilindro vibrante**	61,00	0,0200	1,22
MQ0620ba	h	**Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t**	42,00	0,0010	0,04
MT0110	m³	**Agua**	0,54	0,0500	0,03
MQ0625ac	h	**Camión basculante rígido de 20 t**	47,00	0,0100	0,47
				Total Neto	2,04
				6,00% Costes Indirectos	0,12
				PRECIO TOTAL	2,16 Euros

0107 m3 **Excavación entibada en zanjas, toda clase de terrenos**

Excavación de zanjas en toda clase de terrenos, incluso entibación permanente con encofrado metálico resistente para profundidad de hasta 5m y agotamiento de agua si fuere necesario, carga y transporte a lugar de empleo o vertedero. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO1000000	h	**Capataz**	20,59	0,0100	0,21
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,0100	0,19
MQ0405ab	h	**Retroexc.orugas de 30t. gran alcance**	110,00	0,0200	2,20
MQ0625ac	h	**Camión basculante rígido de 20 t**	47,00	0,0200	0,94
MQ0370b	h	**Carro perforador martillo 60**	26,94	0,0100	0,27
MQ0620ba	h	**Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t**	42,00	0,0010	0,04
MQ0200ab	h	**Bomba sumergible para aguas limpias de 5 kW**	14,69	0,0050	0,07
MT0110	m³	**Agua**	0,54	0,0100	0,01
MT09100	kg	**Masilla expansiva para demolición**	5,80	0,0080	0,05
MT0D00b1	m2	**Encofrado metalico entibable**	22,60	0,8000	18,08
MT0A300	kg	**Clavos de acero**	0,97	0,0500	0,05
				Total Neto	22,11
				6,00% Costes Indirectos	1,33
				PRECIO TOTAL	23,44 Euros

0109 m3 **Escollera de cantos de peso medio entre 1,5 y 3 t.**

Escollera procedente de cantera totalmente colocada en lugares de difícil acceso, alineada y retacada. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO1000000	h	**Capataz**	20,59	0,1000	2,06
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,1000	1,92

MQ0405ad	h	**Retroexcavadora sobre orugas de 120 Tn.**	438,54	0,1000	43,85
MT0330c	t	**Cantos escollera de peso medio entre 0,5 y 1,5 t**	12,10	1,7000	20,57
				Total Neto	68,40
				6,00% Costes Indirectos	4,10
				PRECIO TOTAL	72,50 Euros

0110 m3 **Escollera de cantos de peso medio entre 1,5 y 3 t. sumergida en HM-20.**

Escollera de cantos de peso medio entre 1,5 y 3 t. sumergida en cimientos con HM-20, ejecutada en lugares de dificil acceso, totalmente acabada. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MQ0405ad	h	**Retroexcavadora sobre orugas de 120 Tn.**	438,54	0,1000	43,85
MT0330d	t	**Cantos escollera de peso medio entre 1,5 y 3 t**	12,10	1,7000	20,57
AU3002aaa	m³	**Hormigón HM-20/I cimentación**	53,34	0,4000	21,34
MO1000000	h	**Capataz**	20,59	0,1500	3,09
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,1500	2,88
				Total Neto	91,73
				6,00% Costes Indirectos	5,50
				PRECIO TOTAL	97,23 Euros

0111 m2 **Geotextil poliester, de 300 gr/m2, agujeteado**

Geotextil poliester, de 200 gr/m2, con filamentos unidos por agujeteado, totlamente extendido incluso p.p. de solapes y despuntes, totalmente colocado. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO1000000	h	**Capataz**	20,59	0,0100	0,21
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,0100	0,19
MT0101GEC	m2	**Geotextil poliester de 300gr/m2 agujeteado**	2,60	1,0000	2,60
				Total Neto	3,00
				6,00% Costes Indirectos	0,18
				PRECIO TOTAL	3,18 Euros

0112 m **Tubo dren de PVC corrugado ranurado de 160 mm de diámetro.**

Tubo dren de PVC corrugado ranurado de 160 mm de diámetro, totalmente colocado.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO5000000	h	**Peón Especializado**	19,38	0,0500	0,97
MT0H06b	m	**Tubo dren PVC de 160 mm corrugado ranurado**	4,30	1,0100	4,34
				Total Neto	5,31
				6,00% Costes Indirectos	0,32
				PRECIO TOTAL	5,63 Euros

02 AFECCIONES Y REPOSICIONES

020203 m **Tubería PE 100 (AD) Ø=90 mm. 16 atm.**

Tubería de polietileno de alta densidad (PE 100) de 90 mm de diámetro, y 16 atms., para uso alimentario, calidad termosoldable, suministrado a pie de obra, incluida junta por soldadura y piezas de conoxeión como tes, uniones, reducciones, etc., colocación en zanja según detalle en planos, incluídos excavación de tierras, cama y ariñonamiento de arena compactado según Pliego. Totalmente acabada y probada. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO2000018	h	**Oficial 1ª Fontanero**	20,27	0,1140	2,31
MO6000018	h	**Peón Fontanero**	19,38	0,1200	2,33
MQ0418a	h	**Retroexcavadora mixta**	64,42	0,0100	0,64
MQ0625ac	h	**Camión basculante rígido de 20 t**	47,00	0,0100	0,47
MQ0620ba	h	**Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t**	42,00	0,0100	0,42
MQ0500bb	h	**Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t**	18,27	0,0150	0,27
MTF1002cid	m	**Tubería PE 100 (AD) Ø=90 mm. 16 atm.**	8,08	1,0000	8,08
MT0110	m³	**Agua**	0,54	0,5400	0,29
MT0310aab	t	**Árido Fino (< 4 mm) redondeado de naturaleza s**	5,21	0,3720	1,94
MTF3049	ud	**p.p. de Piezas especiales y conexiones**	45,35	0,0260	1,18
MT0J10a	m³	**Canon de vertido residuos inertes seleccionadc**	8,90	0,1000	0,89
				Total Neto	18,82
				6,00% Costes Indirectos	1,13
				PRECIO TOTAL	19,95 Euros

020204 m **Tubería PE 100 (AD) Ø=50 mm. 16 atm.**

Tubería de polietileno de alta densidad (PE 100) de 50 mm de diámetro, y 16 atms., para uso alimentario, suministrado a pie de obra,calidad termosoldable, suministrado a pie de obra, incluida junta por soldadura y piezas de conoxeión como tes, uniones, reducciones, etc., colocación en zanja según detalle en planos, incluídos excavación de tierras, cama y ariñonamiento de material granular compactado según Pliego. Totalmente acabada y probada. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO2000018	h	**Oficial 1ª Fontanero**	20,27	0,0855	1,73
MO6000018	h	**Peón Fontanero**	19,38	0,0900	1,74
MQ0418a	h	**Retroexcavadora mixta**	64,42	0,0100	0,64
MQ0625ac	h	**Camión basculante rígido de 20 t**	47,00	0,0100	0,47
MQ0620ba	h	**Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t**	42,00	0,0100	0,42

MQ0500bb	h	**Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t**	18,27	0,0150	0,27
MTF1002cfd	m	**Tubería PE 100 (AD) Ø=50 mm. 16 atm.**	2,50	1,0000	2,50
MT0110	m³	**Agua**	0,54	0,5400	0,29
MT0310aab	t	**Árido Fino (< 4 mm) redondeado de naturaleza s**	5,21	0,3480	1,81
MTF3049	ud	**p.p. de Piezas especiales y conexiones**	45,35	0,0200	0,91
MT0J10a	m³	**Canon de vertido residuos inertes seleccionado**	8,90	0,1000	0,89
				Total Neto	11,67
				6,00% Costes Indirectos	0,70
				PRECIO TOTAL	12,37 Euros

020210 m **Valla de cerramiento tipo simple torsión, 2,00 m de altura incluidos, postes de sustentación.**

Valla de cerramiento tipo simple torsión, 2,00 m de altura incluidos postes de sustentación, totalmente montada, incluso tensores grupillas y accesorios y parte proporcional de puertas del mimso material, incluídos excavación de tierras. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO2000000	h	**Oficial 1ª**	20,27	0,0200	0,41
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,2000	3,85
MQ0405bb	h	**Retroexcavadora ruedas de 30 Tn.**	95,50	0,0060	0,57
MT610020aa	m	**Valla de cerramiento tipo simple torsión, 2,00 m**	11,36	1,0000	11,36
MTJA10499	ud	**Material complementario o pzas. especiales**	0,52	1,0000	0,52
AU3002bbb	m3	**Hormigón HA-25/IIa**	75,32	0,0120	0,90
MT0J10a	m³	**Canon de vertido residuos inertes seleccionado**	8,90	0,1000	0,89
				Total Neto	18,50
				6,00% Costes Indirectos	1,11
				PRECIO TOTAL	19,61 Euros

020211 ud **Arqueta sin fondo prefabricada de sección cuadrada 50x50 cm, y 55 cm de profundidad.**

Arqueta prefabricada de hormigón sin fondo de sección cuadrada 50x50 cm y profundidad 55 cm, incluso apertura de hueco y relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material sellado, y tapa de fundición con marco incluido, totalmente terminada. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO2000000	h	**Oficial 1ª**	20,27	0,0400	0,81
MO5000000	h	**Peón Especializado**	19,38	0,4000	7,75
MQ0418a	h	**Retroexcavadora mixta**	64,42	0,0650	4,19
MQ0620aa	h	**Camión caja fija con grúa auxiliar de 20 t**	46,26	0,0350	1,62
MQ0500bb	h	**Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t**	18,27	0,0120	0,22
MTD410fc	ud	**Tapa de fundición para arqueta de 50X50 cm (ir**	27,32	1,0000	27,32
MT0302b	m3	**Suelo seleccionado S3**	2,15	0,0300	0,06
MTD410gc	ud	**Arqueta sin fondo de hormigón prefabricada de**	21,34	1,0000	21,34

AU3000d	m3	**Mortero M-10**	27,29	0,0030	0,08
MT0J10a	m³	**Canon de vertido residuos inertes seleccionado**	8,90	0,2500	2,23
				Total Neto	65,62
				6,00% Costes Indirectos	3,94
				PRECIO TOTAL	69,56 Euros

020212 ud **Válvula compuerta fundición Ø 50 mm 16 atm., colocada en bocallave**

Válvula de compuerta de 50 mm de diámetro nominal con cierre elástico y cuello liso, de fundición, presión nominal 16 atm., incluso piezas especiales de valvulería y transporte. Totalmente colocada. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO2000018	h	**Oficial 1ª Fontanero**	20,27	0,0427	0,87
MO6000018	h	**Peón Fontanero**	19,38	0,4268	8,27
MTF205afb	ud	**Válvula compuerta fundición Ø 50 mm 16 atm.**	90,50	1,0000	90,50
MTF206	ud	**Parte proporcional de piezas especiales de valv**	12,00	1,0000	12,00
				Total Neto	111,64
				6,00% Costes Indirectos	6,70
				PRECIO TOTAL	118,34 Euros

020213 ud **Válvula compuerta fundición Ø 80 mm 16 atm., colocada en bocallave**

Válvula de compuerta de 80 mm de diámetro nominal con cierre elástico y cuello liso, de fundición, presión nominal 16 atm., incluso collarín y piezas especiales de valvulería y transporte. Totalmente colocada. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO2000018	h	**Oficial 1ª Fontanero**	20,27	0,1000	2,03
MO6000018	h	**Peón Fontanero**	19,38	0,3000	5,81
MTF205ahb	ud	**Válvula compuerta fundición Ø 80 mm 16 atm.**	96,00	1,0000	96,00
MTF206	ud	**Parte proporcional de piezas especiales de valv**	12,00	1,0000	12,00
				Total Neto	115,84
				6,00% Costes Indirectos	6,95
				PRECIO TOTAL	122,79 Euros

020214 m **Tubo de H.A, para Obra de Paso. DN 800 mm, clase 135 sobre base de material granular**

Tubo de Hormigón Armado para Obra de Paso de Diámetro Nominal 800 mm clase 135, según Norma UNE-EN 127916, apoyado sobre material granular. Colocado en obra, incluso juntas de estanqueidad, incluídos excavación de tierras y material de relleno. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,2000	3,85
MO2000000	h	**Oficial 1ª**	20,27	0,0200	0,41
MQ0620aa	h	**Camión caja fija con grúa auxiliar de 20 t**	46,26	0,2000	9,25
MQ0500ab	h	**Compactador manual, tipo bandeja vibrante de**	17,72	0,0660	1,17
MTD630aac	m	**Tubo H.A. DN 800 Clase 135**	94,59	1,0000	94,59
MT03000	m3	**Material granular**	2,37	1,1000	2,61
MT0J10a	m³	**Canon de vertido residuos inertes seleccionado**	8,90	0,2500	2,23
				Total Neto	114,11
				6,00% Costes Indirectos	6,85
				PRECIO TOTAL	120,96 Euros

03 DRENAJE

0301 m **Cuneta revestida lateral, triangular y de 2 m de desarrollo**

Formación de cuneta revestida, de sección triangular y hasta 2 m de desarrollo, con hormigón HM-20 y 10 cm. de espesor, incluso líquido de curado y parte proporcional de juntas y conexiones. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO1000000	h	**Capataz**	20,59	0,2000	4,12
MO2000000	h	**Oficial 1ª**	20,27	0,2000	4,05
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,0200	0,38
MQ0460a	h	**Motoniveladora 110 kW**	72,76	0,0010	0,07
MQ0520ab	h	**Compactador autoprop. de un cilindro vibrante**	57,33	0,0010	0,06
MQ0949a	h	**Bordilladora/Cunetadora/Extendedora de Barrer**	207,44	0,0100	2,07
MT09200	kg	**Líquido de curado para hormigón**	2,35	0,0100	0,02
AU3002aaa	m³	**Hormigón HM-20/I cimentación**	53,34	0,2300	12,27
				Total Neto	23,04
				6,00% Costes Indirectos	1,38
				PRECIO TOTAL	24,42 Euros

0302 m3 **Mampostería de cantos de peso medio menor de 0,02 t concertada con HM-20**

Mampostería careada de cantos de peso medio menor de 0,02 t concertada con HM-20, colocada a mano y recibida con hormigón, totalmente acabada incluso excavación de cimiento. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO1000000	h	**Capataz**	20,59	2,0000	41,18
AU3002aaa	m³	**Hormigón HM-20/I cimentación**	53,34	0,4000	21,34
MO2000000	h	**Oficial 1ª**	20,27	2,0000	40,54
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	1,0000	19,23
MT0330a	t	**Cantos de escollera de peso menor a 0,01t**	18,00	2,2000	39,60

MQ0625ac	h	**Camión basculante rígido de 20 t**	47,00	0,0250	1,18
MQ0405ab	h	**Retroexc.orugas de 30t. gran alcance**	110,00	0,0200	2,20
				Total Neto	165,27
				6,00% Costes Indirectos	9,92
				PRECIO TOTAL	175,19 Euros

0306 m **Tubo de H.A, para Obra de Paso. DN 800 mm, clase 135 sobre base de material granular**

Tubo de Hormigón Armado para Obra de Paso de Diámetro Nominal 800 mm clase 135, según Norma UNE-EN 127916, apoyado sobre material granular. Colocado en obra, incluso juntas de estanqueidad, incluídos excavación de tierras y material de relleno. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,2000	3,85
MO2000000	h	**Oficial 1ª**	20,27	0,0200	0,41
MQ0620aa	h	**Camión caja fija con grúa auxiliar de 20 t**	46,26	0,2000	9,25
MQ0500ab	h	**Compactador manual, tipo bandeja vibrante de**	17,72	0,0660	1,17
MTD630aac	m	**Tubo H.A. DN 800 Clase 135**	94,59	1,0000	94,59
MT03000	m3	**Material granular**	2,37	1,1000	2,61
MT0J10a	m³	**Canon de vertido residuos inertes seleccionado**	8,90	0,2500	2,23
				Total Neto	114,11
				6,00% Costes Indirectos	6,85
				PRECIO TOTAL	120,96 Euros

0307 m **Tubo de H.A, para Obra de Paso. DN 1500 mm, clase 135 sobre base de hormigón**

Tubo de Hormigón Armado para Obra de Paso de Diámetro Nominal 1000 mm clase 135, según Norma UNE-EN 127916, apoyado sobre hormigón. Colocado en obra, incluso juntas de estanqueidad, incluídos excavación de tierras y material de relleno. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,2000	3,85
MO2000000	h	**Oficial 1ª**	20,27	0,0200	0,41
MQ0620aa	h	**Camión caja fija con grúa auxiliar de 20 t**	46,26	0,2000	9,25
MTD630abc	m	**Tubo H.A. DN 1500 Clase 135**	111,55	1,0000	111,55
AU3002aaa	m³	**Hormigón HM-20/I cimentación**	53,34	1,9500	104,01
MT0J10a	m³	**Canon de vertido residuos inertes seleccionado**	8,90	0,2500	2,23
				Total Neto	231,30
				6,00% Costes Indirectos	13,88
				PRECIO TOTAL	245,18 Euros

0308 m3 **Hormigón de limpieza y regularización HM-20.**
Totalmente nivelado y terminado. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO1000000	h	**Capataz**	20,59	0,0250	0,51
MO2000000	h	**Oficial 1ª**	20,27	0,0500	1,01
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,1500	2,88
MQ0899ab	h	**Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm**	17,10	0,0100	0,17
AU3001a	m3	**Hormigón de limpieza HL-150.**	51,62	1,0250	52,91
				Total Neto	57,48
				6,00% Costes Indirectos	3,45
				PRECIO TOTAL	60,93 Euros

0309 m2 **Muro prefabricado, de altura 1 a 2 m.**
Muro prefabricado, de 1 a 2 m de altura , incluso cama de regularización de arena y parte proporcional de zapata y relleno de trasdós, totalmente terminado. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO1000019	h	**Capataz Montador**	20,59	0,0750	1,54
MO2000019	h	**Oficial 1ª Montador**	20,27	0,2500	5,07
MO4000019	h	**Ayudante Montador**	19,43	0,7500	14,57
MQ1701a	h	**Grúa móvil de 30 tn**	111,64	0,2500	27,91
MT4630haa	m2	**Muro pefabricado de 1 a 2 m de altura**	29,32	1,0000	29,32
MT4630pa	ud	**Parte proporcinal de zapata para muro prefabric**	3,32	1,0000	3,32
MT0302ta	ud	**Parte proporcional de relleno localizado para tra**	0,40	1,0000	0,40
AU3002aaa	m³	**Hormigón HM-20/I cimentación**	53,34	0,0400	2,13
				Total Neto	84,26
				6,00% Costes Indirectos	5,06
				PRECIO TOTAL	89,32 Euros

0310 m2 **Aleta prefabricada 1 a 2 m. de altura**
Aleta prefabricada de 1 a 2 m de altura , incluso cama de regularización de arena, parte proporcional de zapata y relleno del trasdós, totalmente terminada. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO1000019	h	**Capataz Montador**	20,59	0,0750	1,54
MO2000019	h	**Oficial 1ª Montador**	20,27	0,2500	5,07
MO4000019	h	**Ayudante Montador**	19,43	0,5000	9,72
MQ1701a	h	**Grúa móvil de 30 tn**	111,64	0,2500	27,91
MT4630hta	m2	**Aleta prefabricada de 1 a 2 m de altura**	31,66	1,0000	31,66
MT4630ta	ud	**Parte proporcinal de zapata para aleta prefabric**	3,33	1,0000	3,33
MT0302pa	ud	**Parte proporcional de relleno localizado para tra**	0,38	1,0000	0,38

MT0310bab	t	**Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturalez**	5,21	0,0380	0,20
AU3002aaa	m³	**Hormigón HM-20/I cimentación**	53,34	0,0400	2,13
				Total Neto	81,94
				6,00% Costes Indirectos	4,92
				PRECIO TOTAL	86,86 Euros

0311 m **Marco prefabricado LH= 1 m. LV= 2 y tierras H < 3,0 m**
Marco prefabricado de 1 m. de luz horizontal y 2 m. de luz vertical, para una altura de tierras de hasta 3,0 m sobre clave, incluso lecho de arena y p.p. de sellado de juntas, totalmente terminado. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO1000000	h	**Capataz**	20,59	0,0078	0,16
MO4000000	h	**Ayudante**	19,43	0,2349	4,56
MO5000000	h	**Peón Especializado**	19,38	0,3785	7,34
MQ1701a	h	**Grúa móvil de 30 tn**	111,64	0,3785	42,26
MT4616aacc	m	**Marco prefabricado de Lh 1 m Lv 2 m y altura de**	352,36	1,0000	352,36
MT0310bab	t	**Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturalez**	5,21	0,0550	0,29
MT0J10a	m³	**Canon de vertido residuos inertes seleccionado**	8,90	2,0000	17,80
				Total Neto	424,77
				6,00% Costes Indirectos	25,49
				PRECIO TOTAL	450,26 Euros

04 ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN

0408 m2 **Malla o enrejado de triple torsión 8 x 10-2,7 mm. sin revestimiento**
Recubrimiento de taludes con enrejado de triple torsión sin revestimiento de 8 x 10-2,7 mm. según normas UNE-EN 10223-3 y UNE 36730, incluso colocación de piquetas, cosido y anclaje del enrejado.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO1000000	h	**Capataz**	20,59	0,1071	2,21
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,4590	8,83
MQ1701a	h	**Grúa móvil de 30 tn**	111,64	0,0153	1,71
MT300d01	ud	**Piquetes**	0,32	4,0000	1,28
MT300crrrb	m2	**Malla o enrejado de triple torsión 8 x 10 2,7 mm**	1,96	1,0000	1,96
MT0J10a	m³	**Canon de vertido residuos inertes seleccionado**	8,90	0,1000	0,89
				Total Neto	16,88
				6,00% Costes Indirectos	1,01
				PRECIO TOTAL	17,89 Euros

0414 m2 **Gunitado de mortero de e=10cm**

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,1600	3,08
MO1000000	h	**Capataz**	20,59	0,1600	3,29
MQ0414GUI	h	**Proyector de hormigón 9m3/h**	32,31	0,1600	5,17
MQ0620aa	h	**Camión caja fija con grúa auxiliar de 20 t**	46,26	0,1600	7,40
MT060202	m3	**Hormigón de central HM-D-400/F/12/XC2 antihel**	96,20	0,1000	9,62
MT0J10a	m³	**Canon de vertido residuos inertes seleccionado**	8,90	0,0100	0,09
				Total Neto	28,65
				6,00% Costes Indirectos	1,72
				PRECIO TOTAL	30,37 Euros

05 FIRMES

0501 m³ **Zahorra artificial tipo ZA25, a cualquier distancia**

Zahorra artificial tipo ZA 0/32 (ZA-25), según art. 510 del PG-3, a cualquier distancia, La unidad terminada. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios. No se permitirán tongadas mayores a 30 cm.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO1000000	h	**Capataz**	20,59	0,0200	0,41
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,0100	0,19
MQ0460a	h	**Motoniveladora 110 kW**	72,76	0,0050	0,36
MQ0620ba	h	**Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t**	42,00	0,0020	0,08
MQ0520bb	h	**Compactador autoprop. de dos cilindros vibran**	60,28	0,0100	0,60
AU3510ac	m³	**Zahorra artificial, tipo ZA 0/32 (ZA-25) mayor de**	17,53	1,0000	17,53
MT0110	m³	**Agua**	0,54	0,2000	0,11
				Total Neto	19,28
				6,00% Costes Indirectos	1,16
				PRECIO TOTAL	20,44 Euros

0504 m2 **Riego imprimación C50BF4 IMP**

Riego de imprimación con emulsión asfáltica catiónica C50BF4 IMP, con una dotación de 1, 00 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO0101.70	h	**Peón ordinario**	19,23	0,0050	0,10
MA070502.2	h	**Dumper convencional 2.000 kg.**	4,66	0,0010	
MA080101.1	h	**Barredora remolcada**	10,00	0,0010	0,01

MA0801020	h	**Cam.cist.bitum.c/lanza 10.000 l.**	38,19	0,0010	0,04
MT010602.2	t	**Emulsión asfáltica C50BF4 IMP**	240,00	0,0010	0,24
				Total Neto	0,39
				6,00% Costes Indirectos	0,02
				PRECIO TOTAL	0,41 Euros

0505 t **Hormigón bituminoso AC22 BIN D**

Extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 BIN D en capa intermedia, con betún asfáltico tipo B 50/70 y áridos con desgaste de los Ángeles < 30. Fabricación, extendido y transporte incluidos. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO0101.10	h	**Encargado**	24,64	0,0200	0,49
MO0101.30	h	**Oficial 1ª de oficio**	20,27	0,0200	0,41
MO0101.70	h	**Peón ordinario**	19,23	0,0200	0,38
AU4.50	t	**Fabricación HB-AC22 BIN D**	55,41	1,0000	55,41
MA0801030	h	**Exten.asfál.cadenas 2,5/6m.110CV**	86,98	0,0200	1,74
MA0801050	h	**Rodillo v.autop.tándem 9-11 t.**	40,17	0,0200	0,80
MA0801050	h	**Compact.asfált.neum.aut. 6/30 t.**	47,00	0,0200	0,94
MA070302.6	h	**Camión basculante 26 t.**	48,16	0,0400	1,93
				Total Neto	62,10
				6,00% Costes Indirectos	3,73
				PRECIO TOTAL	65,83 Euros

0506 m2 **Riego de adherencia C60B3 ADH**

Riego de adherencia con emulsión asfáltica catiónica C60B3 ADH, con una dotación de 0,50 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO0101.70	h	**Peón ordinario**	19,23	0,0020	0,04
MA070502.2	h	**Dumper convencional 2.000 kg.**	4,66	0,0010	
MA080101.1	h	**Barredora remolcada**	10,00	0,0010	0,01
MA0801020	h	**Cam.cist.bitum.c/lanza 10.000 l.**	38,19	0,0010	0,04
MT010602.1	t	**Emulsión asfáltica C60B3 ADH**	252,00	0,0010	0,25
				Total Neto	0,34
				6,00% Costes Indirectos	0,02
				PRECIO TOTAL	0,36 Euros

0507 t **Hormigón bituminoso AC16 SURF S**

Extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 SURF S en capa de rodadura, con betún asfáltico tipo B 50/70 y áridos con desgaste de los Ángeles < 30. Fabricación, extendido y transporte incluidos. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO0101.10	h	**Encargado**	24,64	0,0200	0,49
MO0101.30	h	**Oficial 1ª de oficio**	20,27	0,0200	0,41
MO0101.70	h	**Peón ordinario**	19,23	0,0200	0,38
AU4.90	T	**Fabricación HB-AC16 SURF S**	59,59	1,0000	59,59
MA0801030	h	**Exten.asfál.cadenas 2,5/6m.110CV**	86,98	0,0200	1,74
MA0801050	h	**Rodillo v.autop.tándem 9-11 t.**	40,17	0,0200	0,80
MA0801050	h	**Compact.asfált.neum.aut. 6/30 t.**	47,00	0,0200	0,94
MA070302.6	h	**Camión basculante 26 t.**	48,16	0,0400	1,93
				Total Neto	66,28
				6,00% Costes Indirectos	3,98
				PRECIO TOTAL	70,26 Euros

0508 m2x **cm Fresado pavimento bituminoso, ancho de 1,00 a 2,00 m, espesor <10 cm.**

Fresado de pavimento bituminoso, ancho de 1,00 a 2,00 m, espesor <10 cm, incluso carga, barrido y transporte de residuos a lugar de empleo, gestor autorizado o lugar de evaluación. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,0010	0,02
MQ0940d	h	**Fresadora de 448 kW**	97,00	0,0100	0,97
MQ0625ad	h	**Camión basculante rígido de 25 t**	67,00	0,0050	0,34
MQ0953a	h	**Máquina para barrido**	26,76	0,0050	0,13
				Total Neto	1,46
				6,00% Costes Indirectos	0,09
				PRECIO TOTAL	1,55 Euros

0509 m **Corte pavimento bituminoso, espesor entre 5 y 10 cm.**

Corte de pavimento bituminoso, espesor entre 5 y 10 cm. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO1000000	h	**Capataz**	20,59	0,0010	0,02
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,0800	1,54
MQ0938b	h	**Máquina cortadora con disco de 600 mm**	14,96	0,0800	1,20
				Total Neto	2,76
				6,00% Costes Indirectos	0,17
				PRECIO TOTAL	2,93 Euros

0510 m2 **Pavimento de hormigón impreso HM-30/I+F**

Pavimento de hormigón impreso de hormigón HM-30/I+F para zonas con heladas en capa de 20 cm de espesor, incluso ejecución de juntas y curado, reforzado con acabado en resina. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO1000000	h	**Capataz**	20,59	0,0250	0,51
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,0250	0,48
MQ0625ac	h	**Camión basculante rígido de 20 t**	47,00	0,0100	0,47
MQ0520aa	h	**Compactador autoprop. de un cilindro vibrante**	43,53	0,0100	0,44
MT09200	kg	**Líquido de curado para hormigón**	2,35	0,0100	0,02
AU3006acab	m3	**Hormigón HM-30/I+F**	72,82	0,2000	14,56
				Total Neto	16,48
				6,00% Costes Indirectos	0,99
				PRECIO TOTAL	17,47 Euros

0512 m2 **Adoquines graníticos**

Pavimento compuesto por adoquín de granito, recibido con mortero, incluso compactación y lechada para sellado de juntas. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO1000000	h	**Capataz**	20,59	0,0100	0,21
MO2000001	h	**Oficial 1ª Albañil**	20,27	0,5630	11,41
MO6000001	h	**Peón Albañil**	19,38	0,6000	11,63
MQ0500ac	h	**Compactador manual, tipo bandeja vibrante de**	18,83	0,0200	0,38
MT911	m2	**Adoquín de piedra natural**	22,23	1,0000	22,23
MT0110	m³	**Agua**	0,54	0,0600	0,03
AU3000g	m3	**Mortero M-25**	80,52	0,1000	8,05
AU3012a	l	**Lechada de cemento para enlucido y llagueado**	0,23	0,1000	0,02
				Total Neto	53,96
				6,00% Costes Indirectos	3,24
				PRECIO TOTAL	57,20 Euros

06 SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

0601 SEÑALIZACION HORIZONTAL

060101 m **M vial permanente Tipo II (RR), con termoplásticos en caliente 15 cm.**

Marca vial permanente Tipo II (RR), realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 15 cm de anchura, totalmente acabada incluído preparado de superficie, premarcado y borrado de marcas existentes. Medida la longitud realmente pintada. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO1000000	h	**Capataz**	20,59	0,0002	
MO2000011	h	**Oficial 1ª Pintor**	20,27	0,0027	0,05
MQ0952c	h	**Máquina para pinturra de 760 l de capacidad**	67,85	0,0020	0,14
MQ0953a	h	**Máquina para barrido**	26,76	0,0010	0,03
MQ0940a	h	**Fresadora de 42 kW**	59,73	0,0010	0,06

MTB101c	kg	**termoplástica caliente**	0,94	0,4500	0,42
MTB100d	kg	**Microesferas de vidrio**	0,65	0,0900	0,06

Total Neto 0,76
6,00% Costes Indirectos 0,05
PRECIO TOTAL 0,81 Euros

0602 SEÑALIZACION VERTICAL

060201 ud **Señal permanente circular, 600 mm nivel 2.**
Señal circular de 600 mm de diámetro con un nivel de retroreflexión 2 de uso permanente, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios. Incluso desmontaje, acopio y almacenamiento en obra de la señal existente.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO2000000	h	**Oficial 1ª**	20,27	0,0100	0,20
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,0500	0,96
MTB20caab	u	**Señal permanente circular 600 mm de diámetro**	102,72	1,0000	102,72
MTB21000	ud	**Tornillería y piezas especiales**	9,90	0,4500	4,46
MTB208b	u	**Poste 100 x 50 x 3 mm G.**	10,23	4,0000	40,92
AU3002aaa	m³	**Hormigón HM-20/I cimentación**	53,34	0,0640	3,41

Total Neto 152,67
6,00% Costes Indirectos 9,16
PRECIO TOTAL 161,83 Euros

060205 ud **Señal permanente, triangular, 900 mm de lado nivel 2.**
Señal para carretera convencional sin arcén, triangular de 900 mm de lado con un nivel de retroreflexión 2 de uso permanente, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios. Incluso desmontaje, acopio y almacenamiento en obra de la señal existente.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO2000000	h	**Oficial 1ª**	20,27	0,0500	1,01
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,0500	0,96
MTB20cabb	u	**Señal permanente triangular 900 mm de lado ni**	118,58	1,0000	118,58
MTB21000	ud	**Tornillería y piezas especiales**	9,90	0,4500	4,46
MTB208b	u	**Poste 100 x 50 x 3 mm G.**	10,23	4,0000	40,92
AU3002aaa	m³	**Hormigón HM-20/I cimentación**	53,34	0,0640	3,41

Total Neto 169,34
6,00% Costes Indirectos 10,16
PRECIO TOTAL 179,50 Euros

060209 m² **Cartel acero chapa nivel II.**
Cartel con lámina reflectante de nivel II sobre panel de acero en chapa, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales empleado en señalización vertical. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y/o desvios necesarios. Incluso desmontaje, acopio y almacenamiento en obra, incluido poste y cimentación necesaria. Se certificarán nuevos. Al finalizar las obras se depositarán en el Centro de Conservación y Explotación de la carretera las unidades certificadas.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO1000000	h	**Capataz**	20,59	0,0350	0,72
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,3500	6,73
MTB205bab	m²	**Panel acero en chapa nivel II**	162,00	1,0000	162,00
MTB21000	ud	**Tornillería y piezas especiales**	9,90	0,6500	6,44
MTB208b	u	**Poste 100 x 50 x 3 mm G.**	10,23	8,0000	81,84
AU3002aaa	m³	**Hormigón HM-20/I cimentación**	53,34	0,0640	3,41

Total Neto 261,14
6,00% Costes Indirectos 15,67
PRECIO TOTAL 276,81 Euros

0603 BALIZAMIENTO

0604 DEFENSAS

060402 m **Barrera metálica con protección para motoristas**
Barrera de contención normal galvanizada con marcado CE, según Orden Circular 35/2014, diseñada para su instalación en los márgenes de las carreteras, compuesta por valla de perfil doble onda, separador y poste tubular 120X55X2000 cada 4 m. Nivel de contención N2, índice de severidad A, Ancho de trabajo normalizado W6, Deflexión dinámica normalizada 1, 6 m, Con protección adicional para motoristas según Directiva (UE) 2019/1936 del Parlamento Europeo y la la norma UNE 135900 en relación con los Sistemas de Protección para Motoristas (SPM). Totalmente terminada, incluso parte porporcional de abatimientos. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO1000000	h	**Capataz**	20,59	0,0010	0,02
MO4000000	h	**Ayudante**	19,43	0,0080	0,16
MO5000000	h	**Peón Especializado**	19,38	0,0080	0,16
MQ0950a	h	**Máquina colocadora de bionda**	50,25	0,1250	6,28
MTB400aa	m	**Valla metálica bionda con protección motorista**	18,50	1,0000	18,50
MTB400ca	ud	**Separador estandar**	1,80	0,5000	0,90
MTB400ea	ud	**Juego de tornillería**	5,20	0,5000	2,60
MTB400v	ud	**Captafaros reflectante barrera**	3,41	0,2500	0,85

MTB400dc	ud	**Soporte Tubular 120 L= 2 m.**	7,12	0,5000	3,56
MQ0620aa	h	**Camión caja fija con grúa auxiliar de 20 t**	46,26	0,1000	4,63
				Total Neto	37,66
				6,00% Costes Indirectos	2,26
				PRECIO TOTAL	39,92 Euros

07 SOLUCIONES AL TRÁFICO

0701 m² **Cartel acero chapa nivel II.**

Cartel con lámina reflectante de nivel II sobre panel de acero en chapa, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales empleado en señalización vertical. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y/o desvios necesarios. Incluso desmontaje, acopio y almacenamiento en obra, incluido poste y cimentación necesaria. Se certificarán nuevos. Al finalizar las obras se depositarán en el Centro de Conservación y Explotación de la carretera las unidades certificadas.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO1000000	h	**Capataz**	20,59	0,0350	0,72
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,3500	6,73
MTB205bab	m²	**Panel acero en chapa nivel II**	162,00	1,0000	162,00
MTB21000	ud	**Tornillería y piezas especiales**	9,90	0,6500	6,44
MTB208b	u	**Poste 100 x 50 x 3 mm G.**	10,23	8,0000	81,84
AU3002aaa	m³	**Hormigón HM-20/I cimentación**	53,34	0,0640	3,41
				Total Neto	261,14
				6,00% Costes Indirectos	15,67
				PRECIO TOTAL	276,81 Euros

0702 ud **Triple luz ámbar intermitente TL-4**

Triple luz ámbar intermitente TL-4,incluso piezas especiales, totalmente instalada. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios. Se certificarán nuevos. Al finalizar las obras se depositarán en el Centro de Conservación y Explotación de la carretera las unidades certificadas.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO5000015	h	**Peón Especializado Electricista**	19,38	0,3000	5,81
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,3300	6,35
MTB311c	ud	**Triple luz ámbar intermitente TL-4**	16,35	1,0000	16,35
MTB21000	ud	**Tornillería y piezas especiales**	9,90	0,5000	4,95
				Total Neto	33,46
				6,00% Costes Indirectos	2,01
				PRECIO TOTAL	35,47 Euros

0703 ud **Panel direccional temporal 160 x 45 nivel II**

Panel direccional de uso temporal de dimensiones 160 x 45 cm. con nivel II de retroreflexión , incluso excavación y hormigonado de cimentación, elementos de sustentación y anclajes. Totalmente colocado. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios. Se certificarán nuevos. Al finalizar las obras se depositarán en el Centro de Conservación y Explotación de la carretera las unidades certificadas.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,4000	7,69
MTB304bda	ud	**Panel direccional temporal 160 x 45 mm. nivel II**	81,61	1,0000	81,61
MTB21000	ud	**Tornillería y piezas especiales**	9,90	0,4500	4,46
MTB208a	ud	**Poste o Trípode de acero galvanizado**	13,04	2,0000	26,08
				Total Neto	119,84
				6,00% Costes Indirectos	7,19
				PRECIO TOTAL	127,03 Euros

0704 ud **Cono TB-6 h=70 cm.**

Cono de balizamiento tipo TB-6 con una altura de 70 cm., totalmente colocado. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios. Se certificarán nuevos. Al finalizar las obras se depositarán en el Centro de Conservación y Explotación de la carretera las unidades certificadas.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,0100	0,19
MTB305b	u	**Cono TB-6 h=70 cm.**	3,86	1,0000	3,86
				Total Neto	4,05
				6,00% Costes Indirectos	0,24
				PRECIO TOTAL	4,29 Euros

0705 ud **Cascada luminosa TL-8**

Cascada luminosa TL-8,incluso piezas especiales, totalmente instalada. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios. Se certificarán nuevos. Al finalizar las obras se depositarán en el Centro de Conservación y Explotación de la carretera las unidades certificadas.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO5000015	h	**Peón Especializado Electricista**	19,38	0,5000	9,69
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,5000	9,62
MTB311e	ud	**Cascada luminosa TL-8**	69,75	1,0000	69,75
MTB21000	ud	**Tornillería y piezas especiales**	9,90	0,5050	5,00
				Total Neto	94,06
				6,00% Costes Indirectos	5,64
				PRECIO TOTAL	99,70 Euros

0706 ud **Señal temporal triangular 900 mm de lado nivel 2**

Colocación y retirada de señal, triangular de 900 mm de lado, todas las veces que requiera la obra y p.p. de amortización de señal, con un nivel de retroreflexión 2 de uso temporal , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios. Se certificarán nuevos. Al finalizar las obras se depositarán en el Centro de Conservación y Explotación de la carretera las unidades certificadas.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO2000000	h	**Oficial 1ª**	20,27	0,0500	1,01
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,0500	0,96
MTB204cbbl	ud	**Señal temporal triangular 900 mm de lado nivel**	112,65	0,7500	84,49
MTB21000	ud	**Tornillería y piezas especiales**	9,90	0,4500	4,46
MTB208a	ud	**Poste o Trípode de acero galvanizado**	13,04	1,0000	13,04
AU3002aaa	m³	**Hormigón HM-20/I cimentación**	53,34	0,0640	3,41
				Total Neto	107,37
				6,00% Costes Indirectos	6,44
				PRECIO TOTAL	113,81 Euros

0707 ud **Señal temporal circular 600 mm de diámetro nivel 2**

Colocación y retirada de señal, circular de 600 mm de diámetro, todas las veces que requiera la obra y p.p. de amortización de señal, con un nivel de retroreflexión 2 de uso temporal , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios. Se certificarán nuevos. Al finalizar las obras se depositarán en el Centro de Conservación y Explotación de la carretera las unidades certificadas.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO2000000	h	**Oficial 1ª**	20,27	0,0500	1,01
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,0500	0,96
MTB204cbal	ud	**Señal temporal circular 600 mm de diámetro niv**	97,58	0,7500	73,19
MTB21000	ud	**Tornillería y piezas especiales**	9,90	0,4500	4,46
MTB208a	ud	**Poste o Trípode de acero galvanizado**	13,04	1,0000	13,04
AU3002aaa	m³	**Hormigón HM-20/I cimentación**	53,34	0,0640	3,41
				Total Neto	96,07
				6,00% Costes Indirectos	5,76
				PRECIO TOTAL	101,83 Euros

0708 ud **Pareja de semáforo portatil para regulación del tráfico**

Pareja de semaforos portatil para desvío a medias calzadas, con suministro eléctrico mediante baterias incluidas o grupo electrógeno, base para cimentación , temporizador para regular ambos sentidos de circulación, totalmente puesto e instalado en obra. Se certificarán nuevos. Al finalizar las obras se depositarán en el Centro de Conservación y Explotación de la carretera las unidades certificadas.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO1000000	h	**Capataz**	20,59	1,0000	20,59
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	1,0000	19,23
MTL0101e	ud	**Semáforo 3 focos**	1.250,00	2,0000	2.500,00
				Total Neto	2.539,82
				6,00% Costes Indirectos	152,39
				PRECIO TOTAL	2.692,21 Euros

08 GESTIÓN DE RESIDUOS

0801 ud **CONTENEDOR 30 m³**

Contenedor separativo de materiales colocado en obra en alquiler por unidad de capacidad 30 m3, incluida retirada a vertedero. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MA1402.05	ud	**Alq.contenedor RCD 30m3**	104,81	1,0000	104,81
				Total Neto	104,81
				6,00% Costes Indirectos	6,29
				PRECIO TOTAL	111,10 Euros

0802 m³ **Canon de vertido de residuos seleccionados**

Canon de vertedero de residuos inertes seleccionados, transporte ya incluido en la partida correspondiente. Se incluyen las operaciones de señalizacion provisional de obra y /o desvios necesarios.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MT0J10a	m³	**Canon de vertido residuos inertes seleccionadc**	8,90	1,0000	8,90
				Total Neto	8,90
				6,00% Costes Indirectos	0,53
				PRECIO TOTAL	9,43 Euros

09 SEGURIDAD Y SALUD

0901 ud **Unidad de Seg. y Salud según estudio**

Total Neto	5.479,51
6,00% Costes Indirectos	328,77
PRECIO TOTAL	5.808,28 Euros

ANEXO 5. PRECIOS UNITARIOS

03 ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN

030401	h	**Marttillo hidráulico picador**	90,50 Euros
0601	ud	**Unidad de Seg. y Salud según estudio**	5.479,51 Euros
CANVERTMA	m³	**Canon de vertedero maderas/vegetales incluido en la unidad**	9,60 Euros
CC05010803	UD	**Canon tocón/ramaje vert. grande**	2,32 Euros
MA030301.2	h	**Pta.asfált.caliente disc.160-260 t/h**	285,00 Euros
MA050202.3	h	**Excav.hidr.neumáticos 100 CV**	51,08 Euros
MA050202.5	h	**Retroexcavad.c/martillo rompedor**	56,47 Euros
MA050402.5	h	**Pala carg.neumát 4,0m3**	76,15 Euros
MA070302.4	h	**Camión basculante 14 t.**	39,79 Euros
MA070302.6	h	**Camión basculante 26 t.**	48,16 Euros
MA070502.2	h	**Dumper convencional 2.000 kg.**	4,66 Euros
MA080101.1	h	**Barredora remolcada**	10,00 Euros
MA08010202	h	**Cam.cist.bitum.c/lanza 10.000 l.**	38,19 Euros
MA08010301	h	**Exten.asfál.cadenas 2,5/6m.110CV**	86,98 Euros
MA08010503	h	**Rodillo vibr.autopr.mixto 3 t.**	37,00 Euros
MA08010504	h	**Rodillo v.autop.tándem 9-11 t.**	40,17 Euros
MA08010506	h	**Compact.asfált.neum.aut. 6/30 t.**	47,00 Euros
MA100301.1	h	**Motosierra gasolina**	2,32 Euros
MA1402.05	ud	**Alq.contenedor RCD 30m3**	104,81 Euros
MO0101.10	h	**Encargado**	24,64 Euros
MO0101.30	h	**Oficial 1ª de oficio**	20,27 Euros
MO0101.60	h	**Peón especializado**	19,38 Euros
MO0101.70	h	**Peón ordinario**	19,23 Euros
MO1000000	h	**Capataz**	20,59 Euros
MO1000019	h	**Capataz Montador**	20,59 Euros

MO2000000	h	**Oficial 1ª**	20,27 Euros
MO2000001	h	**Oficial 1ª Albañil**	20,27 Euros
MO2000011	h	**Oficial 1ª Pintor**	20,27 Euros
MO2000018	h	**Oficial 1ª Fontanero**	20,27 Euros
MO2000019	h	**Oficial 1ª Montador**	20,27 Euros
MO4000000	h	**Ayudante**	19,43 Euros
MO4000019	h	**Ayudante Montador**	19,43 Euros
MO5000000	h	**Peón Especializado**	19,38 Euros
MO5000015	h	**Peón Especializado Electricista**	19,38 Euros
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23 Euros
MO6000001	h	**Peón Albañil**	19,38 Euros
MO6000018	h	**Peón Fontanero**	19,38 Euros
MQ0200ab	h	**Bomba sumergible para aguas limpias de 5 kW**	14,69 Euros
MQ0300aa	h	**Martillo manual picador de 9 kg** Martillo manual picador neumático de 9 kg de peso	16,95 Euros
MQ0370b	h	**Carro perforador martillo 60**	26,94 Euros
MQ0405ab	h	**Retroexc.orugas de 30t. gran alcance**	110,00 Euros
MQ0405ad	h	**Retroexcavadora sobre orugas de 120 Tn.**	438,54 Euros
MQ0405bb	h	**Retroexcavadora ruedas de 30 Tn.**	95,50 Euros
MQ0407	h	**Retromixta - martillo rompedor**	60,20 Euros
MQ0414GUN	h	**Proyector de hormigón 9m3/h**	32,31 Euros
MQ0418a	h	**Retroexcavadora mixta**	64,42 Euros
MQ0440f	h	**Tractor sobre cadenas con hoja y riper de 276 kW**	240,71 Euros
MQ0460a	h	**Motoniveladora 110 kW**	72,76 Euros
MQ0500ab	h	**Compactador manual, tipo bandeja vibrante de 0,15 t**	17,72 Euros
MQ0500ac	h	**Compactador manual, tipo bandeja vibrante de 0,30 t** Compactador manual, tipo bandeja vibrante de 0,30 t	18,83 Euros

MQ0500bb	h	**Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t**	18,27 Euros
MQ0520aa	h	**Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 3 - 6 t**	43,53 Euros
MQ0520ab	h	**Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 8 - 14 t**	57,33 Euros
MQ0520ac	h	**Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 15 - 18 t**	61,00 Euros
MQ0520bb	h	**Compactador autoprop. de dos cilindros vibrante de 8 - 14 t**	60,28 Euros
MQ0620aa	h	**Camión caja fija con grúa auxiliar de 20 t**	46,26 Euros
MQ0620ab	h	**Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t** Camión de caja fija con grúa auxiliar con carga máxima autorizada de 16 t	63,20 Euros
MQ0620ba	h	**Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t**	42,00 Euros
MQ0625ab	h	**Camión basculante rígido de 15 t**	62,87 Euros
MQ0625ac	h	**Camión basculante rígido de 20 t**	47,00 Euros
MQ0625ad	h	**Camión basculante rígido de 25 t**	67,00 Euros
MQ0625bd	h	**Camión basculante semiarticulado de 25 t**	67,00 Euros
MQ0800ac	h	**Central de dosificación de 90 m3/h**	66,16 Euros
MQ0800bc	h	**Central de hormigonado de 90 m3/h**	107,26 Euros
MQ0860b	h	**Camión hormigonera de 9 m3**	61,77 Euros
MQ0899ab	h	**Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm**	17,10 Euros
MQ0938b	h	**Máquina cortadora con disco de 600 mm** Máquina cortadora de juntas para aglomerado con disco de 600 mm	14,96 Euros
MQ0938c	h	**Máquina cortadora con disco de 700 mm**	16,50 Euros
MQ0940a	h	**Fresadora de 42 kW**	59,73 Euros
MQ0940d	h	**Fresadora de 448 kW**	97,00 Euros
MQ0949a	h	**Bordilladora/Cunetadora/Extendedora de Barrera de hormigón**	207,44 Euros
MQ0950a	h	**Máquina colocadora de bionda**	50,25 Euros
MQ0952c	h	**Máquina para pinturra de 760 l de capacidad**	67,85 Euros
MQ0953a	h	**Máquina para barrido**	26,76 Euros
MQ1600	h	**Equipo y elementos auxiliares para corte de acero**	8,50 Euros

MQ1701a	h	**Grúa móvil de 30 tn**	111,64 Euros
MT010104.1	t	**Árido machaqueo 18/25 D.A.<25**	9,03 Euros
MT010104.1	t	**Árido machaqueo 25/40 D.A.<25**	9,03 Euros
MT010104.2	t	**Árido machaqueo 0/6 D.A.<20**	9,03 Euros
MT010104.2	t	**Árido machaqueo 18/25 D.A.<20**	11,73 Euros
MT010104.4	t	**Filler calizo para MBC factoría**	57,58 Euros
MT0101GEO	m2	**Geotextil poliester de 300gr/m2 agujeteado**	2,60 Euros
MT010602.1	t	**Emulsión asfáltica C60B3 ADH**	252,00 Euros
MT010602.2	t	**Emulsión asfáltica C50BF4 IMP**	240,00 Euros
MT0110	m³	**Agua**	0,54 Euros
MT0111.130	T	**Betún asfáltico tipo B 50/70** Betún asfáltico tipo B 50/70, según Norma UNE-EN 12591, suministrado a pie de obra.	618,00 Euros
MT03000	m3	**Material granular** Material granular, a pie de obra	2,37 Euros
MT0302b	m3	**Suelo seleccionado S3** Suelo seleccionado S3	2,15 Euros
MT0302pa	ud	**Parte proporcional de relleno localizado para trasdós de aleta de 1 a 2 m de altura** Parte proporcional de relleno localizado para trasdós de aleta de 1 a 2 m de altura	0,38 Euros
MT0302ta	ud	**Parte proporcional de relleno localizado para trasdós de muro de 1 a 2 m de altura** Parte proporcional de relleno localizado para trasdós de muro de 1 a 2 m de altura	0,40 Euros
MT0305d	m3	**Suelo seleccionado tipo 4 en cantera** Suelo adecuado tipo 1 en cantera o gravera	6,92 Euros
MT0310aab	t	**Árido Fino (< 4 mm) redondeado de naturaleza sin determinar** Arido Fino (< 4 mm) redondeado de naturaleza sin determinar según norma UNE 146120 a pie de obra	5,21 Euros
MT0310bab	t	**Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza sin determinar**	5,21 Euros
MT0310bba	t	**Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza**	4,98 Euros
MT0310bbb	t	**Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza**	5,63 Euros
MT0318a	t	**Zahorra artificial, tipo ZA 0/32 (ZA-25)** Zahorra artificial, tipo ZA 0/32 (ZA-25), según artículo 510 del PG-3 y Orden FOM/2523/2014.	4,24 Euros

MT0330a	t	**Cantos de escollera de peso menor a 0,01t**	18,00 Euros
MT0330c	t	**Cantos escollera de peso medio entre 0,5 y 1,5 t**	12,10 Euros
MT0330d	t	**Cantos escollera de peso medio entre 1,5 y 3 t** Cantos para escollera de peso medio entre 1,5 y 3 t. a pie de obra	12,10 Euros
MT0510aca	t	**Cemento CEM I clase 42,5 a granel**	82,04 Euros
MT0510bca	t	**Cemento CEM II clase 42,5 a granel**	82,04 Euros
MT060202	m3	**Hormigón de central HM-D-400/F/12/XC2 antiheladas**	96,20 Euros
MT09100	kg	**Masilla expansiva para demolición**	5,80 Euros
MT09200	kg	**Líquido de curado para hormigón**	2,35 Euros
MT0A300	kg	**Clavos de acero**	0,97 Euros
MT0D00b1	m2	**Encofrado metalico entibable**	22,60 Euros
MT0H06b	m	**Tubo dren PVC de 160 mm corrugado ranurado** Tubo dren PVC de 160 mm de diámetro, corrugado ranurado	4,30 Euros
MT0J10a	m³	**Canon de vertido residuos inertes seleccionados**	8,90 Euros
MT300crrrb	m2	**Malla o enrejado de triple torsión 8 x 10 2,7 mm. sin revestimiento.** Malla o enrejado de triple torsión de acero galvanizado con recubrimiento de aleación Zn95Al5 8 x 10 2,7 mm. sin revestimiento, según normativa UNE-EN 10223-3 y UNE 36730:2006.	1,96 Euros
MT300d01	ud	**Piquetes**	0,32 Euros
MT4616aacc	m	**Marco prefabricado de Lh 1 m Lv 2 m y altura de tierras 3.0** Marco prefabricado de luz horizontal 1 m luz vertical 2 m para una altura de tierras de hasta 3.0 m, suministrado a pie de obra.	352,36 Euros
MT4630haa	m2	**Muro pefabricado de 1 a 2 m de altura** Muro pefabricado de 1 a 2 m de altura, suministrado a pie de obra	29,32 Euros
MT4630hta	m2	**Aleta prefabricada de 1 a 2 m de altura** Aleta prefabricada de 1 a 2 m de altura, suministrado a pie de obra	31,66 Euros
MT4630pa	ud	**Parte proporcinal de zapata para muro prefabricado de altura 1 a 2 m.** Parte proporcinal de zapata para muro prefabricado de altura 1 a 2 m.	3,32 Euros
MT4630ta	ud	**Parte proporcinal de zapata para aleta prefabricada de altura 1 a 2 m.** Parte proporcinal de zapata para aleta prefabricada de altura 1 a 2 m.	3,33 Euros
MT610020aa	m	**Valla de cerramiento tipo simple torsión, 2,00 m de altura, incluso postes.** Valla de cerramiento tipo simple torsión, 2,00 m de altura, incluso postes.	11,36 Euros

MT911	m2	**Adoquín de piedra natural**	22,23 Euros
MTB100d	kg	**Microesferas de vidrio**	0,65 Euros
MTB101c	kg	**termoplástica caliente** Marca vial permanente realizada con termoplástica en caliente	0,94 Euros
MTB204cbab	ud	**Señal temporal circular 600 mm de diámetro nivel 2.** Señal temporal circular de 600 mm de diámetro con un nivel de retroreflexión 2, suministrada a pie de obra.	97,58 Euros
MTB204cbbb	ud	**Señal temporal triangular 900 mm de lado nivel 2.** Señal temporal triangular de 900 mm de lado con un nivel de retroreflexión 2, suministrada a pie de obra.	112,65 Euros
MTB205bab	m²	**Panel acero en chapa nivel II** Cartel con lámina reflectante de acero sobre panel de nivel II en chapa empleado en señalización vertical, suministrado a pie de obra.	162,00 Euros
MTB208a	ud	**Poste o Trípode de acero galvanizado**	13,04 Euros
MTB208b	u	**Poste 100 x 50 x 3 mm G.** Poste señal convencional de dimensiones 100 x 50 x 3 mm G., suministrado a pie de obra	10,23 Euros
MTB20caab	u	**Señal permanente circular 600 mm de diámetro nivel 2.** Señal permanente circular de 600 mm de diámetro con un nivel de retroreflexión 2, suministrada a pie de obra.	102,72 Euros
MTB20cabb	u	**Señal permanente triangular 900 mm de lado nivel 2.** Señal permanente triangular de 900 mm de lado con un nivel de retroreflexión 2, suministrada a pie de obra.	118,58 Euros
MTB21000	ud	**Tornillería y piezas especiales**	9,90 Euros
MTB304bda	ud	**Panel direccional temporal 160 x 45 mm. nivel II** Panel direccional temporal de 160 x 45 mm. con nivel II de retroreflexión , suministrado a pie de obra	81,61 Euros
MTB305b	u	**Cono TB-6 h=70 cm.** Cono de balizamiento tipo TB-6 de 70 cm. de altura, suministrado a pie de obra	3,86 Euros
MTB311c	ud	**Triple luz ámbar intermitente TL-4** Triple luz ámbar intermitente TL-4, suministrada a pie de obra	16,35 Euros
MTB311e	ud	**Cascada luminosa TL-8** Cascada luminosa TL-8, suministrada a pie de obra	69,75 Euros
MTB400aa	m	**Valla metálica bionda con protección motoristas**	18,50 Euros
MTB400ca	ud	**Separador estandar**	1,80 Euros
MTB400dc	ud	**Soporte Tubular 120 L= 2 m.**	7,12 Euros

MTB400ea	ud	**Juego de tornillería**	5,20 Euros
MTB400v	ud	**Captafaros reflectante barrera**	3,41 Euros
MTD410fc	ud	**Tapa de fundición para arqueta de 50X50 cm (incluso marco).** Tapa de fundición para arqueta de 50X50 cm (incluso marco), según norma UNE EN 1561 y 1563.	27,32 Euros
MTD410gc	ud	**Arqueta sin fondo de hormigón prefabricada de dimensiones 50x50 cm.**	21,34 Euros
MTD630aac	m	**Tubo H.A. DN 800 Clase 135** Tubo de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 800 Clase 135, según Norma UNE 127-010	94,59 Euros
MTD630abc	m	**Tubo H.A. DN 1500 Clase 135** Tubo de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 1000 Clase 135, según Norma UNE 127-010	111,55 Euros
MTF1002cfd	m	**Tubería PE 100 (AD) Ø=50 mm. 16 atm.** Tubería de polietileno de alta densidad (PE 100) de 50 mm de diámetro, y 16 atms., para agua a presión, suministrado a pie de obra	2,50 Euros
MTF1002cid	m	**Tubería PE 100 (AD) Ø=90 mm. 16 atm.** Tubería de polietileno de alta densidad (PE 100) de 90 mm de diámetro, y 16 atms., para agua a presión, suministrado a pie de obra	8,08 Euros
MTF205afb	ud	**Válvula compuerta fundición Ø 50 mm 16 atm.** Válvula compuerta de 50 mm de diámetro nominal con cierre elástico y cuello liso, de fundición, presión nominal 16 atm., suministrada a pie de obra.	90,50 Euros
MTF205ahb	ud	**Válvula compuerta fundición Ø 80 mm 16 atm.** Válvula compuerta de 80 mm de diámetro nominal con cierre elástico y cuello liso, de fundición, presión nominal 16 atm., suministrada a pie de obra.	96,00 Euros
MTF206	ud	**Parte proporcional de piezas especiales de valvulería**	12,00 Euros
MTF3049	ud	**p.p. de Piezas especiales y conexiones**	45,35 Euros
MTJA10499	ud	**Material complementario o pzas. especiales**	0,52 Euros
MTL0101e	ud	**Semáforo 3 focos** Semáforo 3 focos, suministrado a pie de obra.	1.250,00 Euros

ANEXO 6. PRECIOS AUXILIARES

AU3000d **m3 Mortero M-10**

Mortero M-10 puesto a pie de obra con resistencia a compresión 10 N/mm2 y de designación (G), según norma UNE-EN 998-2.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MT0510bca	t	**Cemento CEM II clase 42,5 a granel**	82,04	0,1000	8,20
MT0110	m³	**Agua**	0,54	0,0500	0,03
MT0310bbb	t	**Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza ca**	5,63	2,1000	11,82
MQ0800ac	h	**Central de dosificación de 90 m3/h**	66,16	0,1000	6,62
MQ0860b	h	**Camión hormigonera de 9 m3**	61,77	0,0100	0,62
				PRECIO TOTAL	27,29 Euros

AU3000g **m3 Mortero M-25**

Mortero M-25 puesto a pie de obra con resistencia a compresión 25 N/mm2 y de designación (G), según norma UNE-EN 998-2.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MT0510bca	t	**Cemento CEM II clase 42,5 a granel**	82,04	0,5079	41,67
MT0110	m³	**Agua**	0,54	0,2540	0,14
MT0310bbb	t	**Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza ca**	5,63	4,2668	24,02
MQ0800ac	h	**Central de dosificación de 90 m3/h**	66,16	0,2032	13,44
MQ0860b	h	**Camión hormigonera de 9 m3**	61,77	0,0203	1,25
				PRECIO TOTAL	80,52 Euros

AU3000h **m3 Mortero M-30**

Mortero M-30 puesto a pie de obra con resistencia a compresión 30 N/mm2 y de designación (G), según norma UNE-EN 998-2.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MT0510bca	t	**Cemento CEM II clase 42,5 a granel**	82,04	0,5775	47,38
MT0110	m³	**Agua**	0,54	0,2888	0,16
MT0310bbb	t	**Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza ca**	5,63	4,0426	22,76
MQ0800ac	h	**Central de dosificación de 90 m3/h**	66,16	0,1925	12,74
MQ0860b	h	**Camión hormigonera de 9 m3**	61,77	0,0193	1,19
				PRECIO TOTAL	84,23 Euros

AU3001a **m3 Hormigón de limpieza HL-150.**

Hormigón de limpieza HL-150, según EHE-08.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MQ0800bc	h	**Central de hormigonado de 90 m3/h**	107,26	0,1219	13,07
MQ0860b	h	**Camión hormigonera de 9 m3**	61,77	0,2438	15,06
MT0510aca	t	**Cemento CEM I clase 42,5 a granel**	82,04	0,1524	12,50
MT0110	m³	**Agua**	0,54	0,1524	0,08
MT0310bba	t	**Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza**	4,98	0,8126	4,05
MT0310bbb	t	**Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza ca**	5,63	1,2189	6,86
				PRECIO TOTAL	51,62 Euros

AU3001b **m³ Hormigón no estructural HNE-15.**

Hormigón no estructural HNE-15, según EHE-08, aplicado en rellenos y/o abrigos.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MQ0800bc	h	**Central de hormigonado de 90 m3/h**	107,26	0,0800	8,58
MQ0860b	h	**Camión hormigonera de 9 m3**	61,77	0,1500	9,27
MT0510aca	t	**Cemento CEM I clase 42,5 a granel**	82,04	0,1750	14,36
MT0110	m³	**Agua**	0,54	0,1750	0,09
MT0310bba	t	**Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza**	4,98	0,8000	3,98
MT0310bbb	t	**Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza ca**	5,63	1,2000	6,76
				PRECIO TOTAL	43,04 Euros

AU3002aaa **m³ Hormigón HM-20/I cimentación**

Hormigón HM-20/I, según EHE-08.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,2000	3,85
MQ0800bc	h	**Central de hormigonado de 90 m3/h**	107,26	0,1500	16,09
MQ0860b	h	**Camión hormigonera de 9 m3**	61,77	0,1000	6,18
MT0510bca	t	**Cemento CEM II clase 42,5 a granel**	82,04	0,2000	16,41
MT0110	m³	**Agua**	0,54	0,1300	0,07
MT0310bba	t	**Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza**	4,98	0,8000	3,98
MT0310bbb	t	**Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza ca**	5,63	1,2000	6,76
				PRECIO TOTAL	53,34 Euros

AU3002bbb **m3 Hormigón HA-25/IIa**

Hormigón HA-25/IIa, según EHE-08.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,2532	4,87
MQ0800bc	h	**Central de hormigonado de 90 m3/h**	107,26	0,1899	20,37
MQ0860b	h	**Camión hormigonera de 9 m3**	61,77	0,1266	7,82
MT0510bca	t	**Cemento CEM II clase 42,5 a granel**	82,04	0,3481	28,56
MT0110	m³	**Agua**	0,54	0,2089	0,11
MT0310bba	t	**Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza**	4,98	1,0127	5,04
MT0310bbb	t	**Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza ca**	5,63	1,5191	8,55
				PRECIO TOTAL	75,32 Euros

AU3006acab **m3 Hormigón HM-30/I+F**

Hormigón HM-30/I+F, según EHE-08.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,4000	7,69
MQ0800bc	h	**Central de hormigonado de 90 m3/h**	107,26	0,1500	16,09
MQ0860b	h	**Camión hormigonera de 9 m3**	61,77	0,1000	6,18
MT0510bca	t	**Cemento CEM II clase 42,5 a granel**	82,04	0,3900	32,00
MT0110	m³	**Agua**	0,54	0,2145	0,12
MT0310bba	t	**Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza**	4,98	0,8000	3,98
MT0310bbb	t	**Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza ca**	5,63	1,2000	6,76
				PRECIO TOTAL	72,82 Euros

AU3012a **l Lechada de cemento para enlucido y llagueado**

Lechada de cemento para enlucido fabricado en central y puesto a pie de obra

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MT0510bca	t	**Cemento CEM II clase 42,5 a granel**	82,04	0,0010	0,08
MT0110	m³	**Agua**	0,54	0,0200	0,01
MT0310bbb	t	**Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza ca**	5,63	0,0020	0,01
MQ0800ac	h	**Central de dosificación de 90 m3/h**	66,16	0,0010	0,07
MQ0860b	h	**Camión hormigonera de 9 m3**	61,77	0,0010	0,06
				PRECIO TOTAL	0,23 Euros

AU3330de **m3 Suelo seleccionado (PG-3)**

Suelo seleccionado tipo 4

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,0085	0,16
MQ0625bd	h	**Camión basculante semiarticulado de 25 t**	67,00	0,0171	1,15
MQ0405ab	h	**Retroexc.orugas de 30t. gran alcance**	110,00	0,0085	0,94
MT0305d	m3	**Suelo seleccionado tipo 4 en cantera**	6,92	1,2687	8,78
				PRECIO TOTAL	11,03 Euros

AU3332ae **m3 Material granular**

Material granular.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,0193	0,37
MQ0625bd	h	**Camión basculante semiarticulado de 25 t**	67,00	0,0869	5,82
MQ0405ab	h	**Retroexc.orugas de 30t. gran alcance**	110,00	0,0193	2,12
MT0332a	m3	**Material granular en cantera o gravera**	3,45	2,4138	8,33
				PRECIO TOTAL	16,64 Euros

AU3510ac **m³ Zahorra artificial, tipo ZA 0/32 (ZA-25) mayor de 10 km**

Zahorra artificial, tipo ZA 0/32 (ZA-25) mayor de 10 km, según artículo 510 del PG-3 y Orden FOM/2523/2014.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MO6000000	h	**Peón Ordinario**	19,23	0,0083	0,16
MQ0625bd	h	**Camión basculante semiarticulado de 25 t**	67,00	0,0413	2,77
MQ0405ab	h	**Retroexc.orugas de 30t. gran alcance**	110,00	0,0083	0,91
MT0318a	t	**Zahorra artificial, tipo ZA 0/32 (ZA-25)**	4,24	3,2295	13,69
				PRECIO TOTAL	17,53 Euros

AU4.50 **t Fabricación HB-AC22 BIN D**

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MT010104.2	t	**Árido machaqueo 18/25 D.A.<20**	11,73	0,2000	2,35
MT010104.2	t	**Árido machaqueo 0/6 D.A.<20**	9,03	0,2500	2,26
MT010104.1	t	**Árido machaqueo 18/25 D.A.<25**	9,03	0,2000	1,81
MT010104.1	t	**Árido machaqueo 25/40 D.A.<25**	9,03	0,3000	2,71
MT010104.4	t	**Filler calizo para MBC factoría**	57,58	0,0050	0,29
MT0111.130	T	**Betún asfáltico tipo B 50/70**	618,00	0,0400	24,72
MA030301.2	h	**Pta.asfált.caliente disc.160-260 t/h**	285,00	0,0500	14,25
MA050402.5	h	**Pala carg.neumát 4,0m3**	76,15	0,0500	3,81
MO0101.10	h	**Encargado**	24,64	0,0500	1,23

MO0101.30	h	**Oficial 1ª de oficio**	20,27	0,0500	1,01
MO0101.60	h	**Peón especializado**	19,38	0,0500	0,97
				PRECIO TOTAL	55,41 Euros

AU4.90 **T Fabricación HB-AC16 SURF S**

codigo	uni	descripción	pre.uni.	. .	importe
MT010104.2	t	**Árido machaqueo 18/25 D.A.<20**	11,73	0,2000	2,35
MT010104.2	t	**Árido machaqueo 0/6 D.A.<20**	9,03	0,2500	2,26
MT010104.1	t	**Árido machaqueo 18/25 D.A.<25**	9,03	0,2500	2,26
MT010104.1	t	**Árido machaqueo 25/40 D.A.<25**	9,03	0,2500	2,26
MT010104.4	t	**Filler calizo para MBC factoría**	57,58	0,0100	0,58
MT0111.130	T	**Betún asfáltico tipo B 50/70**	618,00	0,0500	30,90
MA030301.2	h	**Pta.asfált.caliente disc.160-260 t/h**	285,00	0,0500	14,25
MA050402.5	h	**Pala carg.neumát 4,0m3**	76,15	0,0200	1,52
MO0101.10	h	**Encargado**	24,64	0,0500	1,23
MO0101.30	h	**Oficial 1ª de oficio**	20,27	0,0500	1,01
MO0101.60	h	**Peón especializado**	19,38	0,0500	0,97
				PRECIO TOTAL	59,59 Euros

ANEJO 15. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEJO 15. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN....3
2. PRESUPUESTO DE LA OBRA....3
3. VALORACIÓN DE EXPROPIACIONES....3
4. VALORACIÓN DE ENSAYOS....3
5. CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ARTÍSTICO ANDALUZ....3
6. SERVICIOS AFECTADOS....3
7. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN....3

1. INTRODUCCIÓN

En este Anejo se calcula el Presupuesto para Conocimiento de la Administración, que se compone del Presupuesto Base de Licitación de la obra principal, más la valoración de las expropiaciones, valoración de las reposiciones de servicios, los trabajos de conservación del Patrimonio, el control de calidad, y las medidas informativas del proceso de ejecución.

2. PRESUPUESTO DE LA OBRA

El importe del Presupuesto de Ejecución Material de las obras comprendidas en el presente proyecto asciende a la cantidad de **CUATROCIENTOS VEITISÉIS MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (426.649,69 €).**

El importe del Presupuesto Base de Licitación de las obras comprendidas en el presente proyecto asciende a la cantidad de **SEISCIENTOS CATORCE MIL TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (614.332,89 €)**

3. VALORACIÓN DE EXPROPIACIONES

Se prevén expropiaciones en el anejo 11. A petición de la Supervisión del proyecto, la unidad de expropiaciones del Servicio de Administración de la Diputación será quien valore el importe de las expropiaciones.

4. VALORACIÓN DE ENSAYOS

De acuerdo con lo expuesto en el Anejo 7 del Proyecto (Valoración de ensayos), el presupuesto del “Plan de ensayos de Recepción” es de 3.985,58 € más el 21% de IVA.

Atendiendo a la Cláusula 38 de Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, de los ensayos de contraste (en este caso recepción) el contratista sufragará los costes hasta el 1% del PEM (4.266,50 € en este caso). Por tanto, la Administración ha de conocer que no hay exceso sobre el 1% que reflejar en este anejo.

5. CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ARTÍSTICO ANDALUZ

En aplicación sobre Conservación del Patrimonio Histórico Artístico Andaluz, se prevé un 1% sobre el Presupuesto de Ejecución Material, en obras en cuyo importe supere la cantidad de 1.000.000,00 € de PBL sin IVA. En este caso, el PBL sin IVA es inferior por lo que el importe para conservación es de 0,00€

6. SERVICIOS AFECTADOS

La reposición de los servicios afectados se encuentra recogida en el capítulo 2 del presupuesto general, por lo que no habrá importe añadido para conocimiento de la administración en este concepto.

7. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Se adjunta el resumen de capítulos en la siguiente tabla:

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

00	TRABAJOS PREVIOS	12.008,20	2,81%
01	MOV. DE TIERRAS	186.489,96	43,71%
02	AFECCIONES Y REPOSICIONES	17.412,76	4,08%
03	DRENAJE	24.510,74	5,74%
04	ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN	34.323,00	8,04%
05	FIRMES	111.231,16	26,07%
06	SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	27.600,51	6,47%
07	SOLUCIONES AL TRÁFICO	6.633,68	1,55%
08	GESTIÓN DE RESIDUOS	631,40	0,15%
09	SEGURIDAD Y SALUD	5.808,28	1,36%

TOTAL EJECUCION MATERIAL		426.649,69
Gastos Generales	13,00%	55.464,46
Beneficio Industrial	6,00%	25.598,98
Ejecución Material más G.G. y B.I.		507.713,13
I.V.A.	21,00%	106.619,76
Total Presupuesto Base de Licitación		
T O T A L		614.332,89

Conservación Patrimonio Histórico Artístico (1% Sobre el PEM)	0,00
Expropiaciones	0,00
Valoración de ensayos (21% IVA incluido)	0,00
Reposición de servicios afectados	0,00
Presupuesto para Conocimiento de la Administración.....	**614.332,89**

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración asciende a: **SEISCIENTOS CATORCE MIL TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (614.332,89€).**

Nota: Todos los importes en EUROS.

ANEJO 16. GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ANEJO 16. GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 3
2. NORMATIVA 3
2.1. Normativa Comunitaria 3
2.2. Normativa Nacional 3
2.3. Normativa Autonómica (Andalucía) 3
3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 4
4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA 4
4.1. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS 4
4.2. JUSTIFICACIÓN DE LA ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR 4
5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA 5
6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA 5
6.1. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS 6
6.2. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS 7
7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA 7
8. GESTORES Y VERTEDEROS AUTORIZADOS 8
8.1. GESTORES AUTORIZADOS DE RESIDUOS NO PELIGROSOS 8
8.2. GESTORES AUTORIZADOS DE RESIDUOS PELIGROSOS 8
8.3. VERTEDEROS 9
9. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 10
10. PRESUPUESTO 10

1. ANTECEDENTES

Se redacta el presente anejo conforme a lo establecido en el artículo 4.1 “Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición “, del REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el siguiente contenido:

1. Identificador de los residuos que se van a generar y estimación de la cantidad en m^3 y t de cada tipo (según Orden MAM/304/2002).
2. Medidas para la prevención de estos residuos.
3. Las operaciones encaminadas a la posible reutilización, separación y valorización de estos residuos.
4. Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc.
5. Pliego de Condiciones.
6. Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs y destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".

2. NORMATIVA

2.1. NORMATIVA COMUNITARIA

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas. Esta es la directiva marco y es la que ha sustituido a la Directiva 2008/08/CE.
- Directiva 99/31/CE relativa al vertido de residuos. Se ha mantenido en vigor y se ha modificado, pero no se ha derogado por completo.
- Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los envases y residuos de envases. También sigue vigente con diversas modificaciones.

2.2. NORMATIVA NACIONAL

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Esta es la norma más importante y deroga por completo la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, así como todas sus modificaciones (Ley 5/2013, Ley 11/2012, Real Decreto-ley 17/2012).
- Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Esta normativa sigue vigente, aunque ha sido parcialmente modificada por la Ley 7/2022.
- Real Decreto 679/2006, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. Sigue vigente.
- Real Decreto 110/2015, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Esta norma deroga y sustituye al Real Decreto 208/2005.
- Real Decreto 653/2003, sobre incineración de residuos y Real Decreto 1217/1997 sobre incineración de residuos peligrosos. Ambas normativas siguen en vigor, adaptadas a la nueva legislación.
- Real Decreto 1481/2001, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. Sigue vigente, pero adaptado a los cambios de la Ley 7/2022.
- Real Decreto 106/2008, por el que se regulan las pilas y los acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos. Sigue vigente, adaptado a los cambios legislativos.
- Real Decreto 1378/1999, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los PCB, PCT y aparatos que lo contengan. Sigue en vigor, adaptado a la normativa actual.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases. Esta ley ha sido derogada por la Ley 7/2022, aunque algunos de sus preceptos se mantienen con rango reglamentario.
- Real Decreto 363/1995, de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. Este Real Decreto ha sido derogado por el Reglamento (CE) 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (Reglamento CLP).

2.3. NORMATIVA AUTONÓMICA (ANDALUCÍA)

- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía. Este decreto deroga el Decreto 283/1995 y el Decreto 104/2000. Sigue siendo la principal normativa autonómica sobre residuos.
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA). Esta ley ha sido modificada, pero sigue vigente y es la base para la autorización ambiental en Andalucía.
- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada. Sigue vigente, adaptado a la Ley GICA.
- Decreto 18/2015, de 27 de enero, por el que se aprueba el reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados. Sigue en vigor.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Tipo y denominación: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN "C.P. GR-3200 DE A-4026 (PINOS GENIL) A GÜEJAR SIERRA. MEJORA LOCAL DEL PKK. 6+900 AL P.K. 7+400 "

Emplazamiento: Término Municipal GÜEJAR SIERRA

Plazo de Ejecución: 4 meses

Las características particulares de la obra se detallan con profundidad en la memoria, planos y anejos del presente proyecto.

4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA

4.1. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

RCDs de Nivel I: Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002 y codificados con arreglo a dicha lista. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m^3 de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial. La cantidad de residuos generados en la obra se expresará en toneladas (t) o en metros cúbicos (m^3) según el residuo a considerar.

4.2. JUSTIFICACIÓN DE LA ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

La estimación de la cantidad, expresada en toneladas o metros cúbicos según el tipo de residuo, con la codificación publicada en la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, se expresa en la siguiente tabla:

NIVEL I. TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACIÓN:	
17 05 04	**Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.** Se prevé reutilización en reparación de caminos y muros.

NIVEL II. RCD: NATURALEZA NO PETREA:	
17 03 02	**Mezclas bituminosas que no contienen alquitrán de hulla** Se estima una demolición de pavimento de mezcla bituminosa por un total de 5.12 m³ (Canon contemplado en el capítulo de Gestión de Residuos) Se prevé un fresado de 3.95 m³ (Canon contemplado en el capítulo de Gestión de Residuos) Se proyecta una ejecución de mezclas bituminosas, de las que se estima se pude producir residuos por corte de juntas, limpieza de camiones y otras operaciones, resultando un total de 6.92 y 3.84 m³ (Canon contemplado en el capítulo de Gestión de Residuos) **Volumen estimado: 19.83 m^3**

NIVEL II. RCD: NATURALEZA NO PETREA:	
17 02 01	**Madera** Del desbroce en toda clase de terreno, se considera incluida la tala y destoconado de árboles. (Canon contemplado en la propia partida)

NIVEL II. RCD: NATURALEZA NO PETREA:	
17 01 01	**HORMIGON** Se prevé la demolición de muros y elementos de hormigón. (Canon contemplado en la propia partida)

RCD: RESIDUOS PELIGROSOS
No se prevé la generación de residuos peligrosos.

5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

El objetivo es intentar prevenir y minimizar la producción de residuos de construcción y demolición en principio, y para aquellos residuos que no se puedan evitar, se pretende en primera actuación reutilizarlos en obra, si no valorizarlos en lo posible, es decir, aprovechar todos los recursos que puedan contener. Por último si no queda otra solución, eliminarlos de forma segura.

Entre las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto de proyecto se encuentran:

- Potenciar los procesos constructivos eficientes en los que se disminuya el uso de recursos materiales y la generación de residuos en la obra.

- Fomentar las tecnologías limpias y la gestión avanzada de los residuos.

- Formar e informar a las empresas y sus trabajadores en las diferentes políticas de prevención de residuos.

- A nivel de fabricantes de materiales, se deben de desarrollar políticas con respecto a la prevención de:
  - Construcción de materiales orientada a la recuperación de los mismos.
  - Prevención cualitativa.
  - Diseños en los mismos para múltiples usos.

- A nivel de empresas constructoras y todos los miembros de las cadenas de suministro debe implementar la educación y aprendizaje dentro de sus organizaciones, con el objetivo de mejorar las prácticas en gestión de residuos, como son:
  - poner énfasis creciente sobre la mejor gestión en obra con el fin de prevenir deterioro de los materiales fuera de carga y almacenado.
  - la clasificación correcta de los materiales.

- A nivel de promotores y contratistas deben desarrollar códigos de prácticas a nivel nacional para incluir:
  - demolición selectiva y/o separación de residuos;
  - no mezclar residuos peligrosos con los que no lo son, incluyendo el almacenamiento y la recogida selectiva;
  - prevención de la contaminación;

- A nivel de especificaciones de construcción deben dar preferencia a:
  - materiales primarios y productos reciclables;
  - los materiales derivados de la construcción y demolición que reúnan todos los requisitos técnicos pertinentes;

- Los Promotores y contratistas deben preparar Planes de Gestión Medioambiental conforme a la certificación ISO 14001.

- Un Plan de Gestión Medioambiental debe tener en cuenta el Análisis del Ciclo de Vida y la disposición temporal de los trabajos de construcción. El proyecto debe cubrir el proceso de construcción entero, siendo añadido en cada nivel por el equipo del proyecto, el constructor y el contratista de la demolición, etc.

6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

A continuación se diferencian las diferentes operaciones con las que se puede tratar un RCDs:

● **REUTILIZACIÓN**: el empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente. Dejaría por lo tanto de ser un residuo.

● **VALORIZACIÓN**: todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos enumerados en el anexo 1 de la ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos:

OPERACIONES DE VALORIZACIÓN:

- R1 Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
- R2 Recuperación o regeneración de disolventes.
- R3 Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
- R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
- R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
- R6 Regeneración de ácidos o de bases.
- R7 Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.

- R8 Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
- R9 Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
- R10 Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
- R11 Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.
- R12 Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.
- R13 Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

● **RECICLADO**: la transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía. Es una forma de valorizar como ya hemos visto.

● **ELIMINACION**: todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

Procedimientos enumerados en el anexo 1 de la ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

OPERACIONES DE ELIMINACIÓN

- D1 Depósito sobre el suelo o en su interior (por ejemplo, vertido, etc.).
- D2 Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.).
- D3 Inyección en profundidad (por ejemplo, inyección de residuos bombeables en pozos, minas de sal, fallas geológicas naturales, etc.).
- D4 Embalse superficial (por ejemplo vertido de residuos líquidos o lodos en pozos, estanques o lagunas, etc.).
- D5 Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).
- D6 Vertido en el medio acuático, salvo en el mar.
- D7 Vertido en el mar, incluido la inserción en el lecho marino.
- D8 Tratamiento biológico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante alguno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12.
- D9 Tratamiento fisicoquímico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12 (por ejemplo, evaporación, secado, calcinación, etc.).
- D10 Incineración en tierra.
- D11 Incineración en el mar.
- D12 Depósito permanente (por ejemplo, colocación de contenedores en una mina, etc.).
- D13 Combinación o mezcla previa a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D12.
- D14 Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.
- D15 Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de producción).

6.1. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	
	No hay previsión de reutilización de tierras procedentes de la excavación	
x	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	Reparación de caminos y muros de piedra por el Ayuntamiento.
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

6.2. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

Los materiales que nos quedan como RCDs no son objeto de revalorización ni reciclado, por lo que al ser materiales no peligrosos en principio se acopiarán para su destino a vertedero. Dichos materiales serían:

CÓDIGO	MATERIAL	m3
17 03 02	Mezclas bituminosas que no contienen alquitrán de hulla.	**19.83**
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	**0**
17 02 01	Madera	**0**
17 01 01	Hormigón	**0**

No obstante, se estudiará la utilización de estos materiales de la siguiente manera:

- Las mezclas de hormigón, ladrillo y tejas pueden destinarse a la producción de árido reciclado para hormigones.
- Las mezclas bituminosas extraídas se pueden utilizar para mejora del pavimento en caminos agrícolas.
- Los residuos de acero podrán fundirse y emplearse nuevamente en otros usos.

7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Según el R.D 105/2008 de 1 de febrero se obliga al poseedor de los residuos a separarlos por tipos de materiales.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5.5 los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Límites aplicables desde el 14 de febrero del 2010
Hormigón: 80 t
Ladrillos. Tejas. Cerámicos: 40 t
Metal: 2 t
Madera: 1 t
Vidrio: 1 t
Plásticos: 0,5 t
Papel y Cartón: 0,5 t

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

En esta obra ninguno de los residuos supera los límites establecidos, por lo que no será necesario realizar ninguna separación.

8. GESTORES Y VERTEDEROS AUTORIZADOS

8.1. GESTORES AUTORIZADOS DE RESIDUOS NO PELIGROSOS

Se detallan a continuación los gestores de residuos no peligrosos de la provincia de Granada

Provincia	Municipio	Dirección	Titular instalación	Entidad explotadora del vertedero	Situación (Según art.4 del Real Decreto 1481/2001)
GRANADA	Aldeire	Las Zorreras	Ayto. de Aldeire	Ayto. de Aldeire	Inertes
GRANADA	Alhendín	Loma de Manzanares	Diputación Provincial de Granada	FCC Fomento Const. y Contratas, S.A.	No peligrosos
GRANADA	Alhendín	Cerro Gordo-Juncarillo	Inertes Guhlar, S.L.	Inertes Guhlar, S.L.	Inertes
GRANADA	Vélez de Benaudalla	La Gorgoracha	Diputación Provincial de Granada-Resur	FCC Fomento Const. y Contratas S.A.	No peligrosos
GRANADA	Baza	Cañada del Jaque	Diputación Provincial de Granada-Resur		Escombros y restos de obra
GRANADA	Chauchina	Barranco del Merre	Áridos reciclados el Soto S.L.	Áridos reciclados el Soto S.L.	RCD's
GRANADA	Guadix	Paraje Cortijo de Ladihonda	Ecoindustria del Reciclado S.L.	Ecoindustria del Reciclado S.L.	RCD's

8.2. GESTORES AUTORIZADOS DE RESIDUOS PELIGROSOS

Los residuos peligrosos (especiales), siempre quedarán separados y se depositarán en una zona de almacenamiento separada del resto. Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad. El contenedor de residuos especiales se situará sobre una superficie plana, alejado del tránsito habitual de la maquinaria de obra, con el fin de evitar vertidos accidentales. Se señalizarán convenientemente los diferentes contenedores de residuos peligrosos (especiales), considerando las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representado en las etiquetas. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) estarán tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva.

Los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) se almacenarán en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos, para evitar escapes.

Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) se colocarán sobre un suelo impermeabilizado.

Se detallan a continuación los gestores de residuos peligrosos autorizados por la Junta de Andalucía en la provincia de Granada:

Código	Nombre Gestor	Dirección	Provincia	Residuos Generales	Tipo Gestión
AN0096T	ANTONIO BLAS MÁRQUEZ MUÑOZ	C/ REAL, 9 18101 - BELICENA (GRANADA) Pol. Ind. La Fuente, de Fuente Vaqueros (Granada)	GRANADA	LER 070104, 080113, 080117, 120112, 130105, 130205, 130502, 140602, 150110, 150111, 150202, 160107, 160111, 160113, 160114, 160601, 160807, 170503, 130703 y 160504	Recogida y transporte
			GRANADA	LER 130205, 150110,150202, 160107, 160111, 160113, 160114, 160601	Almacenamiento
AN0097	CESPA INGENIERIA URBANA, S.A.	C/ ESTEPONA, 4 18009-GRANADA	GRANADA	Clases ADR 2,3,4.1,4.2,6.1,6.2,8,9	Recogida y transporte
AN0339	ANDALUZA DE TRATAMIENTOS E HIGIENE (ATHISA)	PGNO. IND. ASEGRA, C/ MALAGA Nº 7	GRANADA	LER 180103, 180106, 180108, 180110, 180202, 180205, 180207	Recogida y transporte
AN0425	RECILEC (GRANADA)	P.I. Fuensanta, c/ Illora, 26, 28 y 30. Loja (Granada)	GRANADA	LER 160209, 160211, 160213, 160601, 160602, 160603, 200121, 200123, 200133 y 200135	Recogida, transporte, almacenamiento y tratamiento
AN0449	Álvaro Marrero Pérez	C/ Juan Ramón Jiménez, 2 - 2º	GRANADA	LER 070704, 080111, 080119,	Recogida y Transporte

		Villanueva de Mesía, Granada		130502,140603, 160601	
AN0469	LISAGRA, S.L.	PELIGROS (GRANADA)	GRANADA	LER 130205, 130506,130507, 130508, 160708, 190810, 150202, 150110	Recogida, transporte y almacenamiento
AN0534R	CLARITY RECYCLING, S.L.	C/ Santa Bárbara, 18 escalera 2 - 5ºA Granada	GRANADA	LER 160210, 160211, 160223, 200121, 160213, 200135	Recogida y valorización
AN0537T	ACSA OBRAS E INFRAESTRUCTURAS, S.A.	N-432, Ctra. Córdoba s/nº. P.E. Cortijo del Conde, parcela 11-16 - Granada	GRANADA	LER 150202, 170605	Transportista
AN0538T	TALLERES SORIANO	C/ Antonio Huertas Remigio, 12 - Granada	GRANADA	LER 130205,160114,160107,160601,15010	transportista
AN0560	USE IT AGAIN, S.L.	C/ Granada, º3-3ºA de Loja - Granada	GRANADA	LER 160601, 160602, 160603, 200121, 200133, 200135	Almacén de (RAEE´s)
AN0577T	TRANSPORTES Y MENSAJERIAS LOJA, S.L.	C/ Moraleda, 7 - Loja	GRANADA	LER 160213, 160214, 200136, 160603, 160604, 160605, 200134, 160606, 160211, 200121, 200123, 200135, 10601, 160602, 200133	Transportista
AN0578	ASPROGRADES		GRANADA		
AN0581	PROMOCIONES FRAGERISAN ATARFE, S.L.	C/ Cañada, 17 de Atarfe	GRANADA	LER 160601	transportista
AN0595RT	MANUFACTURAS QUÍMICAS AGUASOL, S.L.	Pol. Ind. Juncaril C/ Trevelez, parcela R-3 de Albolote	GRANADA	LER 150110	Recogedor y transportista
AN0597T	DETUGRA MULTISERVICIOS, S.L.	C/ Lepanto, 13 bajo de Macarena	GRANADA	LER 130507	Transportar
AN0599RT	DESATRANQUES Y EXTRACCIONES VALLE DEL LECRIN, s.l.	C/ San Quintin, 11 de Padul	GRANADA		

8.3. VERTEDEROS

Se detallan a continuación los vertederos más próximos para el transporte de inertes y residuos no peligrosos:

Provincia	Municipio	Dirección	Titular instalación	Entidad explotadora del vertedero	Situación (Según art.4 del Real Decreto 1481/2001)
GRANADA	Aldeire	Las Zorreras	Ayto. de Aldeire	Ayto. de Aldeire	Inertes
GRANADA	Alhendín	Loma de Manzanares	Diputación Provincial de Granada	FCC Fomento Const. y Contratas, S.A.	No peligrosos
GRANADA	Alhendín	Cerro Gordo-Juncarillo	Inertes Guhlar, S.L.	Inertes Guhlar, S.L.	Inertes
GRANADA	Vélez de Benaudalla	La Gorgoracha	Diputación Provincial de Granada-Resur	FCC Fomento Const. y Contratas S.A.	No peligrosos
GRANADA	Baza	Cañada del Jaque	Diputación Provincial de Granada-Resur		Escombros y restos de obra
GRANADA	Chauchina	Barranco del Merre	Áridos reciclados el Soto S.L.	Áridos reciclados el Soto S.L.	RCD's
GRANADA	Guadix	Paraje Cortijo de Ladihonda	Ecoindustria del Reciclado S.L.	Ecoindustria del Reciclado S.L.	RCD's

9. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Se encuentra incluido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto el capítulo referente al almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra.

10. PRESUPUESTO

La Gestión a valorar en este Anejo corresponde al proceso de separación y eliminación de los RCDs generados, incluyendo la separación, acopio en contenedores, canon de vertedero y transporte al mismo. Se estima por tanto la valoración en la siguiente tabla:

Tipología RCD's	Estimación (m3)	Precio gestión en Planta/Cantera/Gestor + transporte (€/m3)		
	TOTAL (m3)	Canon (€/m3)	Destino	Importe
A1.RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	-	-	Gestor Autor RCD's	-
A2. RCDs Nivel II				
Asfalto	19,83	9,43	Gestor Autor RCD's	187,00
Madera	-	-	Gestor Autor RCD's	-
Ladrillos	-	-	Gestor Autor RCD's	-
Metales y sus aleaciones	-	-	Gestor Autor RCD's	-
Hormigón	-	-	Gestor Autor RCD's	-
Piedra	-	-	Gestor Autor RCD's	-
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCD's				**187,00**

El canon de gestión de maderas, metales y otras partidas, no se incluye aquí, puesto que se encuentran en la propia partida respectiva del presupuesto. No se incluye canon de tierras y pétreos de la excavación puesto que los materiales resultantes de la excavación han sido solicitados por el Ayuntamiento para su REUTILIZACIÓN en reparación de caminos y muros de piedra.

En el presupuesto general se incluye el alquiler de 4 contenedores por un importe total de 444,40€ en ejecución material. Esta cantidad sumada a los 187,00€ resultan un total de 631,40€ como importe de ejecución material en la gestión de residuos.

ANEJO 17. CONSULTA AMBIENTAL

ANEJO 17. CONSULTA AMBIENTAL

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....3
2. ANEXO I.....4

1. INTRODUCCIÓN

Con fecha 20/12/2024, desde el Servicio de Carreteras de Diputación de Granada se elevó consulta ambiental a la Delegación Territorial de Sostenibilidad y Medio Ambiente en Granada, Servicio de Protección Ambiental.

Al tratarse de una mejora local del trazado en solo alguna curva y en menos de 500 m de longitud, se consulta si la actuación puede considerarse como una modificación no sustancial y, en caso de ser necesaria, la tramitación ambiental a la que deba someterse el proyecto, así como su alcance.

En el anexo I, se adjunta copia de la consulta realizada.

2. ANEXO I

Registro general de la Diputación Provincial de Granada
SALIDA
20/12/2024 11:36
2024062524

N/REF.- SMV/jms
Expte moad 2024/PES_01/023713
Asunto. Consulta ambiental
Obra 2024/4/PPCGR/1-18

Junta de Andalucía. Consejería de Sostenibilidad y Medioambiente.
Delegación Territorial de Sostenibilidad y Medio Ambiente en Granada
Servicio de Protección Ambiental
[redacted]

Entre las actuaciones incluidas en el PLAN DE CARRETERAS 2024 de la Diputación Provincial de Granada en carreteras de su titularidad se encuentra la siguiente:

2024/4/PPCGR/1-18 C.P. GR-3200 DE A-4026 (PINOS GENIL) A GÜEJAR SIERRA. ACONDICIONAMIENTO DEL P.K. 6+900 AL P.K. 7+400.

Actualmente se está redactando el proyecto de dicha actuación que consiste, básicamente, en la mejora puntual del trazado de la carretera GR-3200 en un tramo de 500 m. mediante la mejora de los radios de las curvas, creación de sobreanchos, ejecución de un pavimento peatonal separado de la circulación y la renovación del drenaje y la señalización existentes.

Se trata, en resumen, de una modificación puntual del trazado que mejore la seguridad y comodidad de la circulación de los vehículos y garantice un tránsito seguro a los senderistas que discurren por el margen de la carretera en este tramo.

Se adjunta la siguiente documentación:

- Memoria de la actuación.
- Planos de planta y perfiles longitudinales y transversales.
- Mediciones.

SOLICITAMOS

Consulta ambiental donde se nos indique si la actuación puede considerarse como una modificación no sustancial y, en caso de ser necesaria, la tramitación ambiental a la que deba someterse el proyecto, así como su alcance.

En Granada, a fecha de la firma
El Diputado Delegado de
Obras Públicas y Vivienda

Periodista Barrios Talavera, 1 – 18014 Granada +34 958 24 71 61 [redacted]@dipgra.es

Código Seguro de Verificación	IV7V4EH5BD53X[redacted]	Fecha	20/12/2024 09:54:40
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.		
Firmante	[redacted] Diputado Delegado de Obras Públicas y Vivienda-Diputación de Granada)		
Url de verificación	https://moad.dipgra.es/moad/verifirma-moad/code/IV7V4EH5BD53[redacted]	Página	1/1

Código Seguro de Verificación	IV7V4ILDF3W3[redacted]	Fecha	20/12/2024 11:36:06
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020,de 11 de noviembre.reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmante	DIPUTACION DE GRANADA		
Url de verificación	https://moad.dipgra.es/moad/verifirma-moad/code/IV7V4ILDF3W3[redacted]	Página	1/1

Registro general de la Diputación Provincial de Granada
ENTRADA
28/04/2025 13:41
2025024024

Junta de Andalucía

Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
Delegación Territorial en Granada

Dpto: SPA/Dpto. Prevención y Control Ambiental

N/Ref.: B-292-24 (Cítese al responder)

Asunto: CONSULTA para el acondicionamiento de la carretera GR-3200 - DE A-4026 A GÜEJAR SIERRA, del P.K.6+900 al P.K. 7+400, T.M. de Güejar Sierra (Granada)

DIPUTACIÓN DE GRANADA
Obras Públicas y Vivienda

En respuesta a su consulta de fecha 27/12/2024, en relación a la actuación de acondicionamiento de la carretera GR-3200 - DE A-4026 A GÜEJAR SIERRA, del P.K.6+900 al P.K. 7+400, en el T.M. de Güejar Sierra, por la Diputación de Granada, sobre la tramitación ambiental que deba llevarse a cabo, según lo establecido en la *Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental*, le informamos de lo siguiente:

1.- Al no encontrarse este proyecto entre los incluidos en el Anexo I del *Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación*, ni en los Anexos I y II de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, no estaría sometido a tramite ambiental competencia de esta Delegación Territorial.

2.- La memoria presentada expone que en el tramo a acondicionar se produce un cruzamiento con el Dominio Público Pecuario de la CAÑADA REAL DE EL PURCHE, por lo que se ha realizado consulta al Departamento de Vías Pecuarias así como al Servicio de Gestión del Medio Natural de esta Delegación Territorial.

3.- En la siguiente dirección de descarga les adjuntamos el informe recibido, que habrá de ser considerado en el proyecto así como en la ejecución del acondicionamiento del tramo de la carretera GR-3200 - DE A-4026 A GÜEJAR SIERRA, del P.K.6+900 al P.K. 7+400, en el T.M. de Güejar Sierra.

https://consigna.juntadeandalucia.es/e6cf78f096a00f4a0a7203c482d931d9

Lo que le comunico para su conocimiento y efectos, indicándole de forma expresa que la emisión de este informe no eximirá al titular de cuantas otras autorizaciones, concesiones, licencias o informes resulten exigibles según lo dispuesto en la normativa aplicable para la ejecución de la actuación o cualquier otra acción inherente a la misma.

EL JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL
Manuel Romero Gómez

C/ Joaquina Eguaras, nº 2 18013 GRANADA
Teléf. 958 14 52 00

Es copia auténtica de documento electrónico

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	MANUEL ROMERO GOMEZ	28/04/2025
VERIFICACIÓN	Pk2jmZPGJW6KJJFPMDUNUB7MQZ9CBE	PÁG. 1/1

Código Seguro de Verificación	IV7S7TDOHZOPVD5K2UW4K4PBKU	Fecha	28/04/2025 13:27:34
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020,de 11 de noviembre,reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmante	ARIES		
Url de verificación	https://moad.dipgra.es/moad/verifirma-moad/code/IV7S7TDOHZOPVD5K2UW4K4PBKU	Página	1/1

Registro general de la Diputación Provincial de Granada
ENTRADA
28/04/2025 13:41
2025024024

INFORME SOBRE AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS POR EL "ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GR-3200 DE A-4026 A GÜÉJAR SIERRA, DEL P.K. 6+900 AL P.K. 7+400, EN EL T.M. DE GÜÉJAR SIERRA", SOLICITADO POR EL SERVICIO PROTECCIÓN AMBIENTAL.

Expte VV.PP: 72-25 GÜÉJAR SIERRA

Vista la documentación presentada por DIPGRA, remitida pro el Servicio de Protección Ambiental con fecha 26/02/2025, se informa lo siguiente:

En la documentación aportada se comunica en la redacción del "ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GR-3200 DE A-4026 A GÜÉJAR SIERRA, DEL P.K. 6+900 AL P.K. 7+400, EN EL T.M. DE GÜÉJAR SIERRA", la creación de un cruce ganadero: "*En visitas a la zona de actuación, observamos en el P.K. 0+240 que hay huellas de paso de rebaños. Además, en la carretera se encuentra la señalización de paso de ganado. Sin embargo, consultado el mapa de vías pecuarias de la zona no se encuentra catalogada ninguna vía pecuaria del catálogo que cruce la carretera en ese punto …**Por tanto, se proyecta un pavimento de adoquín granítico en el cruce detectado. El cruce actual tiene solo unos 3 metros de ancho foto 4. No obstante, el pavimento de adoquín se propone de un ancho de 8 metros***".

Las Vías Pecuarias actualmente están reguladas por la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias y por el Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la comunidad autónoma de Andalucía.

La clasificación de las vías pecuarias del término municipal de Güéjar Sierra fue aprobada por la Orden Ministerial de 15/11/1972, publicada en el BOE de fecha 07/12/1972, y en el BOP de fecha 21/12/1972; entre las que se encuentra la CAÑADA REAL DEL EL PURCHE, con 75 m de anchura legal y la siguiente descripción:

"Sentido general seguido en su descripción: de Sur a Norte. Sale del casco urbano de Fornes (Granada), por el Carril a buscar El Cerro de las Cunillas; continúa por el Camino Blanco a Los Collados, pasando por El Corral de Sebastián. Va a la Sierra de la Mora, internándose en el término municipal de Arenas del Rey."

*Da comienzo su recorrido esta vía pecuaria en la Vereda de la Loma de Los jarales muy próximamente al casco de población de Güéjar Sierra que queda a su izquierda, reseñándose a su derecha el cementerio y el Cerro del Fuerte, **cruza la carretera**, toma como eje de su recorrido el Camino de Canales, cruza nuevamente la carretera, se anota a su derecha el Cortijo de la Hoya, abandona el camino de Canales que continúa su trazado por la derecha de las vías pecuarias que se describe y cambia bruscamente el sentido de su itinerario hacia el S. se anota a su derecha el Cortijo de la Solanilla, cruza el Río Genil, el Canal de Riego y la línea del tranvía a Granada, cruza la carretera de Granada a la de Lújar entre los k.18 y 19 y se une a la cañada Real de la Zubia, en el paraje de El Purche de donde toma su nombre esta vía pecuaria. La anchura legal de este paso ganadero es de 75,22 metros en toda su longitud de 4500 metros aproximadamente y una orientación de N. SO.*

Avda. Joaquina Eguaras nº2.- Edificio "Almanjáyar"
18013 Granada. TFNO : 958145200 FAX :958145215

Es copia auténtica de documento electrónico

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	ANTONIO RODRIGUEZ GONZALEZ	13/03/2025
	ESPERANZA JIMENEZ SHAW	
VERIFICACIÓN	Pk2jmX76LUVXGYD8Q2QAKGPKT3Q74J	PÁG. 1/2

Código Seguro de Verificación	IV7S7TDOHZOOTCJICBNX55BBH4	Fecha	28/04/2025 13:27:34
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020,de 11 de noviembre,reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmante	ARIES		
Url de verificación	https://moad.dipgra.es/moad/verifirma-moad/code/IV7S7TDOHZOOTCJICBNX55BBH4	Página	1/2

Registro general de la Diputación Provincial de Granada
ENTRADA
28/04/2025 13:41
2025024024

Esta vía pecuaria se encuentra actualmente sin deslindar. Con la descripción antes hecha, el croquis y los planos del IGN disponibles en este Departamento de Vías pecuarias, se constata que el inventario que se recoge en la Red de Información Ambiental de Andalucía, que tiene un carácter orientativo, desplaza el trazado de la vía pecuaria hacia el Este por lo que la vía pecuaria cruzaría la carretera en la zona donde se pretenden realizar las actuaciones, sin que sea posible precisar, a falta de deslinde, la ubicación exacta de dicho cruce.

Al objeto de proteger el dominio público pecuario, el Decreto 155/1998, de 21 de julio, establece en su artículo 43 las obligaciones de los promotores de obras públicas cuando puedan verse afectados terrenos pertenecientes a vías pecuarias, señalando que:

- *En los cruces de vías pecuarias con líneas férreas, carreteras u otras infraestructuras públicas o privadas, se facilitarán suficientes pasos, al mismo o distinto nivel, que garanticen el tránsito en condiciones de rapidez y comodidad para el ganado y los usuarios de la vía pecuaria.*

En cuanto a la afección concreta de las obras que se pretenden ejecutar, y teniendo en cuenta lo expuesto, no se puede entender que alteren significativamente el entorno donde se pretenden realizar y en todo caso, tienen como objetivo una mejora de la seguridad vial de la Carretera.

En virtud de lo expuesto, considerando el estado de la vía pecuaria en la zona concreta donde pretende llevarse a cabo la adecuación, que se proyecta un pavimento de adoquín granítico para el paso ganadero, que las obras a ejecutar no alteran significativamente el entorno y que, conforme a lo dispuesto en la disposición adicional segunda del Decreto 155/1998, de 21 de julio, no queda clara la afección al dominio público pecuario correspondiente a la vía pecuaria señalada, al coexistir dos dominios públicos en la zona de afección, **se informa favorablemente** el proyecto presentado sin que, conforme a lo expuesto proceda establecer condicionantes en lo relativo a la protección de la vía pecuaria.

En todo caso se le comunica que la conformidad con la aprobación del Proyecto señalado no prejuzga los límites de la vía pecuaria, reservándose esta administración el derecho a recuperar los terrenos ocupados en el caso de que, una vez tramitado el correspondiente procedimiento de deslinde, se determine qué parte de la actuaciones se ubican en terrenos de dominio público de la vía pecuaria señalada.

TITULADO DE GRADO MEDIO

JEFA DEL DEPARTAMENTO
DE VÍAS PECUARIAS

Avda. Joaquina Eguaras nº2.- Edificio "Almanjáyar"
18013 Granada. TFNO : 958145200 FAX :958145215

Es copia auténtica de documento electrónico

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	ANTONIO RODRIGUEZ GONZALEZ	13/03/2025
	ESPERANZA JIMENEZ SHAW	
VERIFICACIÓN	Pk2jmX76LUVXGYD8Q2QAKGPKT3Q74J	PÁG. 2/2

Código Seguro de Verificación	IV7S7TDOHZOOTCJICBNX55BBH4	Fecha	28/04/2025 13:27:34
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020,de 11 de noviembre,reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmante	ARIES		
Url de verificación	https://moad.dipgra.es/moad/verifirma-moad/code/IV7S7TDOHZOOTCJICBNX55BBH4	Página	2/2